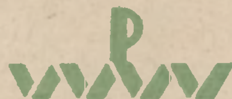
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ



ROK IV ZESZYT VII-VIII-IX

WARSZAWA LIPIEC — SIERPIEŃ — WRZESIEŃ 1950

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności Warszawa I — 9100
Centralny Kolportaż Wyd. „Prasa Wojskowa" MON

ADRES REDAKCJI
WARSZAWA
Filtrowa 2/4 Pokój 417

ADRES ADMINISTRACJI
WARSZAWA
Al. Jerozolimskie 55

WARUNKI PRENUMERATY
Cena niniejszego zeszytu wraz z przesyłką wynosi w prenumeracie zł 9.—
Wpłaty na konto PKO. Warszawa I — 9100

Ostatnie zabiegi kontrolne przed wyjazdem na zajęcia w nowym okresie szkolenia.

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK DEPARTAMENTU SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

ROK IV — ZESZYT VII — IX **LIPIEC — WRZESIEŃ 1950**

TREŚĆ

Str.

Rozkaz Ministra Obrony Narodowej 235

Dzień Wojska Polskiego — święto Polsko—Radzieckiego braterstwa broni 237

Wyszkolenie

Przygotowanie sal motoryzacyjnych do jesienno-zimowego okresu szkolenia . . . . — *kpt. Wilamowski Zbigniew* 246

Poglądowe pomoce naukowe . . . . — *ppłk Filipowicz Włodzimierz* 251

Doszkalanie oficerów w jeździe samochodem . . . — *kpt. Fopp Tadeusz* . . . 263

Użytkowanie

Służba Samochodowa przygotowuje się do zimy

Przygotowanie jednostek do zimy . . . . . . — *mjr Stawszyński Franciszek* 266

Sposoby użytkowania samochodu w zimie . . . . — *ppłk inż. Solski Paweł* . . 270

Użytkowanie akumulatorów samochodowych i ich obsługiwanie . . . . — *kpt. Serzycki Tadeusz* . . 276

Obsługiwanie i konserwacja gąsienic ciągników . . . — *Żymirski Andrzej* 281

Technika

Swiece zapłonowe . . . . — *mjr Witkowski Kazimierz* 284

Ciągnik artyleryjski „Ja-12“ . . . . — *płk Horoszkiewicz i mjr Serwach* 292

Budowa i obsługiwanie ciągnika „Staliniec 80“ . . . — *płk Filipowicz Włodzimierz* 304

Naprawa

Badanie silnika przez pomiar sprężania . . . . — *mgr inż. Popławski Zbysław* 315

Zaopatrzenie

Ewidencja przebiegu — użytkowania i przechowywanie ogumienia samochodowego . . . . — *kpt. Leopold Jan* 323

Wymieniamy doświadczenia

Technika jazdy samochodem jesienią i wczesną zimą . — *Kwiatkowski Andrzej* 328

Metodyka wykładania przedmiotów technicznych w szkołach — *ppłk inż. Dąbrowski* . . . 336

Co nam dała letnia praktyka? . . . . — *chor. Ciesiołkiewicz* 352

Sport

Udział wojskowych zespołów motocyklowych w imprezach sportowych w 1950 r. . . . . — *Strzałkowski Stefan* . . . 356

Kronika

ZSRR — Motocykl IZ-49

ZSRR — Układ paliwowy silnika GAZ-51

CSR — Samochód ciężarowy Skoda 706 R

NRD — Rola i znaczenie filtru oleju w silniku

Bibliografia

„Za Kierownicą“

Tymczasowe normy zużycia mps

Nowoje Wremia

Awtomobil



GENERALISSIMUS JÓZEF STALIN



PREZYDENT RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
BOLESŁAW BIERUT



MINISTER OBRONY NARODOWEJ
MARSZAŁEK POLSKI
KONSTANTY ROKOSSOWSKI

Warszawa, dnia 12 października 1950 r.

ROZKAZ

PREZYDENTA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ NA DZIEŃ WOJSKA POLSKIEGO

Szeregowcy i Marynarze, Podoficerowie i Oficerowie, Generałowie i Admirałowie.

Wojsko Polskie wraz z całym narodem obchodzi dziś po raz pierwszy — Dzień Wojska Polskiego.

Obchodzimy dzień ten w siódmą rocznicę bitwy pod Lenino, w której wspólnie przelana krew scementowała nierozerwalnie braterstwo broni i braterstwo idei Wojska Polskiego z Armią Radziecką.

Sławna i pełna chwały jest droga bojowa Ludowego Wojska Polskiego. Zbudowane przez najlepszych synów klasy robotniczej, rozwijało się i krzepło Wojsko Polskie, jako wojsko robotniczo-chłopskie, jako wojsko narodu polskiego, dzięki braterskiej pomocy Związku Radzieckiego i osobiście Generalissimusa Stalina.

Walcząc u boku potężnej armii kraju socjalizmu, Wojsko Polskie brało udział w wyzwalaniu naszej ziemi ojczystej, w wytyczaniu nowych, sprawiedliwych granic Ojczyzny, w ostatecznym rozgromieniu imperializmu hitlerowskiego. Pod Lenino i Warszawą, na Bugu i Wiśle, pod Kołobrzegiem i Gdańskiem, na Wale Pomorskim, na Odrze i Nysie, pod Dreznem i pod Berlinem wsławił się żołnierz polski ofiarną i zwycięską walką o wolność Ojczyzny, o Polskę Ludową.

Siłę niezwalczoną dawała żołnierzowi polskiemu świadomość celów, o które walczył w służbie ludu pracującego. Siłę niezwalczoną dawało mu braterstwo broni z niezwyciężoną Armią Radziecką — Armią Wyzwolenia Narodów. Siłę niezwalczoną dawała Wojsku Polskiemu wywodząca się z ludu kadra oficerska, nierozerwalnie związana z masami pracującymi Polski.

Dzień Wojska Polskiego wyraża najlepsze tradycje ludowych sił zbrojnych, walczących u boku Armii Radzieckiej przeciwko najeźdźcom hitlerowskim, tradycje walk bohaterskich partyzantów Gwardii Ludowej i Armii Ludowej oraz sławnych bitew Pierwszej i Drugiej Armii Wojska Polskiego. Dzień Wojska Polskiego jest symbolem czci i pamięci dla tych wszystkich, którzy oddali życie w ofiarnej walce o Polskę Ludową. Dzień Wojska Polskiego wyraża idee, które przyświecały żołnierzom w walce o Polskę Ludową, idee niezłomnej wierności sprawie ludu polskiego i wiecznego braterstwa z Armią Radziecką.

Dzień Wojska Polskiego obchodzimy w sytuacji, kiedy pod wodzą Wielkiego Stalina naród radziecki wznosi wspaniałą budowlę komunizmu, wytyczając całej ludzkości drogę ku jasnej i szczęśliwej przyszłości. W oparciu o pomoc Związku Radzieckiego masy ludowe naszego kraju realizują wielki Plan 6-letni, budując lepszą przyszłość narodu, wznosząc fundamenty socjalizmu w Polsce. Rosną siły socjalizmu i w innych krajach demokracji ludowej, rosną na całym świecie i zwierają się wokół Związku Radzieckiego siły mas ludowych walczących o pokój. Przeciwko zbrodniczemu najazdowi imperialistów anglo-amerykańskich na Koreę, przeciwko remilitaryzacji Niemiec Zachodnich, przeciwko planom rozpętania nowej wojny światowej mobilizuje swoje siły i wzmaga walkę potężny front pokoju. Siły te, którym przewodzi gigantyczna potęga Związku Radzieckiego, są niezwyciężone i pokrzyżują plany napastników imperialistycznych.

Dzień Wojska Polskiego — jest przeglądem naszych sił zbrojnych, które nieugięcie

stoją na straży pokoju, na straży niepodległości naszej Ojczyzny i budownictwa socjalistycznego.

Szeregowcy i Marynarze, Podoficerowie i Oficerowie, Generałowie i Admirałowie.

W dniu Wojska Polskiego pozdrawiam Was i życzę dalszych osiągnięć w wyszkoleniu bojowym i wychowaniu politycznym w oparciu o doświadczenia Armii Radzieckiej i przodującą stalinowską naukę wojenną.

Dla uczczenia Dnia Wojska Polskiego

r o z k a z u j ę:

oddać w stolicy naszej Ojczyzny — Warszawie, 20 salw artyleryjskich w dniu 12 października o godz. 19.00.

Niech żyje Wojsko Polskie — wierna straż niepodległości naszej Ojczyzny i budownictwa socjalistycznego.

Niech żyje nierozerwalne braterstwo broni Wojska Polskiego z Armią Radziecką.

Niech żyje Wódz światowego frontu pokoju, Przyjaciel Narodu Polskiego — Wielki Stalin.

MINISTER OBRONY NARODOWEJ
(—) KONSTANTY ROKOSSOWSKI
Marszałek Polski

PREZYDENT RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
(—) BOLESŁAW BIERUT

Dzień Wojska Polskiego
święto Polsko-Radzieckiego braterstwa broni

I. GŁĘBOKA TROSKA I MIŁOŚĆ NARODU

Dzień 12 października został wprowadzony dekretem Rady Ministrów jako Dzień Wojska Polskiego. Jest to sławna data narodzin naszego Wojska Ludowego — narodzin braterstwa broni naszego Ludowego Wojska z bohaterską i niezwyciężoną Armią Radziecką.

Partia, Rząd i cały naród kochają swoje wojsko, wojsko robotników i chłopów pracujących, stojące nieugięcie na straży pokojowego budownictwa socjalizmu i gotowe w każdej chwili skutecznie przeciwstawić się zakusom imperialistów anglo - amerykańskich zmierzających do rozpętania nowej wojny.

Masy pracujące naszego kraju posyłają najlepszych swych synów do Wojska Ludowego, otaczają troską i miłością swoje wojsko — zbrojne ramię Polski Ludowej.

Nie mógł istnieć taki stosunek mas pracujących naszego kraju do wojska sanacyjnego, kierowanego przez jaśniepańskich synków, a wychowującego żołnierzy w duchu wrogości i ucisku mas pracujących, w duchu zwierzęcej nienawiści do Związku Radzieckiego, zasłonięte oszukańczym frazesem apolityczności wojska.

Siedem lat, które minęło od pamiętnego 12 października 1943 roku, to okres wspaniałego rozwoju i okrzepnięcia naszego Wojska Ludowego — to wychowanie nowej kadry dowódców, to podniesienie poziomu politycznego i bojowego żołnierzy.

Siedem lat szkoły bojowej u boku bohaterskiej Armii Radzieckiej w walce z okupantem, szkoły pokojowego budownictwa przy pomocy Radzieckich oficerów na bazie wspaniałej techniki radzieckiej, szkoły niezawodnej, opartej na doświadczeniach Armii Radzieckiej, na wzorach i przykładach Armii Radzieckiej, na Stalinowskiej nauce wojennej.

Dzień 12 października obchodzony uroczyście przez cały naród był przeglądem sił naszego wojska — manifestacją jedności moralno-politycznej wojska i narodu oraz demonstracją nierozerwalnego Polsko-Radzieckiego braterstwa broni.

II. LENINO — SYMBOL BRATERSTWA BRONI

Nie jest przypadkiem, że dniem Wojska Polskiego uznana została rocznica bitwy pod Lenino.

Pod Lenino toczył się bój nie tylko o ten lub ów skrawek ziemi. Pod Lenino toczyła się walka o nowe oblicze Polski, o przyszłość narodu.

Echo tych walk rozniosło się lotem błyskawicy przez cały kraj, budząc naród do walki, głębszej wiary, ukazując mu i wytyczając jasną perspektywę przyszłości.

Naród zrozumiał, że wolność, o którą walczył, idzie ze Wschodu. Zrozumiał, że nie ma na świecie takich sił, które by mogły zahamować zwycięski pochód bohaterskiej Armii Radzieckiej.

Był to okres przełomowy, gdyż krwią żołnierzy polskiego i radzieckiego, która wsiąkła w ziemię pod Lenino, została przypieczętowana na wieki trwała i wieczna przyjaźń dwóch narodów, trwałe i wieczne braterstwo broni.

Znikała ze świadomości ludzi propaganda wszczepiana przez reakcję sanacyjną w umysły i serca przez długie lata. Polacy spod Lenino bohaterstwem i krwią zmyli hańbę zdrady

popełnionej przez Andersa, który w tchórzliwy sposób wyprowadził Armię Polską z ZSRR w chwili, gdy toczyła się walka na śmierć i życie o przyszłość ludzkości. Anders działał w imieniu tych, którzy tak samo w 1939 roku uciekli za granicę, chroniąc swą skórę.

Żołnierz Polski spod Lenino, który zaciągnął się do I Dywizji, pałał rządzą walki z okupantem, gdyż posiadał wielki i wzniosły cel. Była nim ofiarna walka o Polskę Ludową.

I Dywizję formowali komuniści polscy. To oni wyjaśnili żołnierzom przyczyny upadku Polski, której ustrój wewnętrzny opierał się na władzy obszarników, kapitalistów, wyzyskiwaczy. Obszarnicy i kapitaliści doprowadzili kraj do ruiny i byli nieprzebytą tamą na drodze do rozwoju i postępu.

Polski komunista wytłumaczył i pokazał swym rodakom, że obok Polski obszarników i ruiny była i jest inna Polska. Polska łódzkich włókniarzy, Polska górników Zagłębia, Polska robotników i chłopów, którzy walczyli z uciskiem i wyzyskiem i którzy przed 1939 rokiem zaludniali więzienia i obozy.

Dla polskiego komunisty walka o Polskę wolną i niepodległą nie zaczynała się w 1943 roku. On walczył o nią od dawna. Szedł ku niej poprzez więzienia i obozy koncentracyjne, poprzez walkę z faszyzmem w Hiszpanii. Znaczyła się ta droga najwyższym bohaterstwem, męką i krwią.

Ludzie uwierzyli komunistom. Z kilkunastu tysięcy ludzi, którzy przybyli z najdalszych krańców Związku Radzieckiego, sformowała się ofiarna Dywizja natchniona ideą wolności i wizją Polski Ludowej.

Naród radziecki i osobiście Generalissimus STALIN udzielał wszelkiej pomocy, szkolił, wychowywał, przydzielał instruktorów i najnowocześniejszą broń, która służyła wspólnej walce przeciw najeźdźcom.

I nie zawiedli się żołnierze radzieccy, nie zawiódł się naród polski, oczekujący pomyślnej wiadomości ze Wschodu. I Dywizja wyszła zwycięsko z walk bijąc Niemców, mszcząc łzy, śmierć, krew, męczeństwo, klęski, głód i chłód narodu.

Żołnierz polski szedł do ataku gromiąc wroga i zadając mu dotkliwe ciosy. Już wtedy w 1943 roku pod Lenino nosił żołnierz polski w sercu wizję uwolnionej stolicy — Warszawy, obraz wkraczających do Berlina, przy boku Armii Radzieckiej, wojsk polskich.

Inaczej być nie mogło, gdyż bez tej wiary nie byłoby zwycięstwa. Kościuszkowcy uskrzydleni ideą nowego życia mogli walczyć, pokonywać opór i zwyciężać.

Uczyli się bowiem i brali przykład z bohaterskiej Armii Radzieckiej, z jej płomiennej miłości do Ojczyzny Socjalistycznej, z jej bezgranicznego oddania narodowi.

Zwycięski i długi szlak walk, który rozpoczął się 12 października 1943 roku, zakończył się w Berlinie. W długim, znojnym tym marszu, żołnierzom polskim przyświecał cel: służenie Ojczyźnie i ludowi.

W marszu tym nie byli samotni, gdyż mieli blisko siebie oddanych szczerze przyjaciół z Armii Radzieckiej.

Nikt bowiem na świecie nie mógł i nie może stworzyć silniejszego braterstwa od tego, które wzięło początek we wspólnej walce, cierpieniu, nienawiści do wroga i wielkiej miłości do narodu.

III. POLSCY KOMUNIŚCI BUDUJĄ WOJSKO POLSKIE

W marszu naprzód, w walce o wyzwolenie kraju I Dywizja rozrosła się w korpus, a potem w Armię, aby potem wraz z Armią Ludową stworzyć Odrodzone Wojsko Polskie.

Jeszcze na rok przed bitwą pod Lenino rozpoczął walkę o te same ideały żołnierz Gwardii Ludowej przeciwko hitlerowskim okupantom i rodzimej reakcji. Przewodzili tej walce polscy komuniści — zgrupowani w Polskiej Partii Robotniczej.

Gwardia Ludowa rozrosła się w Armię Ludową. Szli do niej najlepsi synowie narodu polskiego. Szli za przykładem komunistów walczyć o Polskę Ludową, staczali ostre walki klasowe z rodzimą reakcją, staczali ciężkie boje z okupantem, aby przyśpieszyć dzień wyzwolenia kraju, aby pomóc w ostatecznym zwycięstwie Armi Radzieckiej, Armii Wyzwolicielce.

U źródeł powstania Wojska Polskiego leżała słuszna koncepcja polityczna, że tylko u boku Armii Radzieckiej w walce zbrojnej z hitlerowskim imperializmem można wywalczyć Polskę Ludową.

Tę myśl głosili i wcielali w czyn polscy komuniści. Zahartowani w długich bojach kla-

sowych z rodzimą burżuazją i obszarnictwem tchnęli oni w żołnierzy I i II Armii swą gorącą miłość Ojczyzny Ludowej, gotowość poświęcenia życia w obronie wolności ludu, nienawiści do kapitalizmu i imperializmu, głęboką miłość do Związku Radzieckiego — ostoi wolności i niepodległości narodów.

Nasze Wojsko budowała partia klasy robotniczej z Prezydentem BIERUTEM na czele — organizatorem walki zbrojnej z hitlerowskim okupantem zarówno w kraju jak i na emigracji w Związku Radzieckim.

Na całym długim szlaku bojowym — od Lenino do Berlina, od Oki do Łaby i Nysy Łużyckiej — walczył nasz żołnierz po bohatersku wnosząc chlubny wkład w dzieło wyzwolenia kraju.

Ze słusznej koncepcji politycznej wypływała mocna postawa polityczna naszego wojska, świadomość tego, że walczy o słuszną sprawę ludu polskiego, że walczy w bohaterskim sojuszu z żołnierzem radzieckim, a więc walka ta musi zakończyć się zwycięstwem.

W słusznej koncepcji politycznej leży przede wszystkim źródło siły i zwycięstw naszego Odrodzonego Wojska Polskiego. Tę siłę dali Odrodzonemu Wojsku Polskiemu komuniści polscy.

IV. GWAŁTY I GRABIEŻ IMPERIALIZMU ANGLO - AMERYKAŃSKIEGO NAKŁADAJĄ OBOWIĄZEK WYTĘŻONEJ WALKI O POKÓJ

Wszyscy wolni ludzie na całym świecie przekonali się ostatnio raz jeszcze o prawdziwym bandyckim obliczu imperializmu amerykańskiego. Jęki bestialsko mordowanych kobiet i dzieci koreańskich rozległy się donośnym echem po całym globie ziemskim budząc odrazę i nienawiść do podłych amerykańskich naśladowców Hitlera.

Agresorzy zrzucają maskę. Od przygotowań do nowej wojny, od planów agresywnych przeszli do jawnej agresji. Imperializm amerykański chce panować nad światem. Jasny jest imperialistyczny charakter tej wojny, mimo że Stany Zjednoczone osłaniają cynicznie swoją agresję flagą ONZ.

Agresorzy amerykańscy nawet nie przestrzegają praw wojny dokonując zwierzęcych nalotów, niszcząc miasta i wsie, szkoły i szpitale. Gwałt i grabież towarzyszy zawsze wojnom zaborczym, wojnom imperialistycznym. Towarzyszą one bandom Mac Artura, które otrzymały rozkaz, by nie dopuścić do powstania zjednoczonego demokratycznego państwa koreańskiego.

Koła rządzące w Stanach Zjednoczonych czynią wszystko, by nie dopuścić do pokojowego uregulowania sprawy koreańskiej. Weźmy dla przykładu postępowanie Stanów Zjednoczonych na terenie ONZ. Ale agresja w Korei jest tylko częścią ogólnego programu agresji imperializmu amerykańskiego. Amerykańscy imperialiści mieszają się bezczelnie w wewnętrzne sprawy narodów Chin, Vietnamu i Filipin.

W związku z przejściem Stanów Zjednoczonych do odkrytej agresji powiększył się wyścig zbrojeń w obozie imperialistów. W budżecie Stanów Zjednoczonych w bieżącym roku 76% rozchodów jest przeznaczonych na przygotowania wojenne.

Truman zażądał ostatnio od Kongresu dodatkowych 15,6 miliardów dolarów. Rządy zmarshalizowanych państw, podporządkowane amerykańskiej polityce wojny, prowadzą niesłychany wyścig zbrojeń.

Rozchody wojenne Anglii zwiększyły się o 40%. Francja przez ostatnie 3 lata wydała na potrzeby wojenne 2 tryliony franków. Nawet maleńka Dania prawie połowę swego budżetu przeznaczyła na cele wojenne.

Przygotowaniami wojennymi i agresją starają się imperialiści ujść kleszczom kryzysu. Armaty zamiast masła, oto hasło imperialistów byleby utrzymać wysokie procenty zysków.

Ciężar kosztów wojennych chcieliby przerzucić imperiliści na barki mas pracujących. W krajach kapitalistycznych coraz bezczelniej głowę podnosi reakcja i faszyzm. Zamordowanie przewodniczącego Komunistycznej Partii Belgii, zamachy na Togliatti'ego, Tokudę i Duclos, denazyfikacja hitlerowców są świadectwem rozzuchwalenia się reakcji pod kierownictwem i przy pomocy i za pieniądze imperialistów amerykańskich. Prowadzi się nie przebierając w środkach, kampanię antykomunistyczną.

Podłą rolę odgrywają w tym okresie, gdy imperialiści przeszli na jawną drogę rozbo-

jów, wodzowie tak zwanych prawych socjalistów i żółtych Związków Zawodowych. Panowie Attlee, Mochy, Schumacherzy i inni coraz jawniej i bezczelniej występują jako psy łańcuchowe agresywnego imperializmu amerykańskiego.

Przez swoje dywersyjne manewry coraz bardziej demaskują siebie titowscy zdrajcy jako banda szpiegów i morderców na służbie amerykańskiego wywiadu.

Gwałt i grabież imperializmu anglo-amerykańskiego nakładają na zwolenników pokoju na całym świecie obowiązek wytężonej walki o pokój. Zaledwie półtora roku mija od pierwszego Kongresu Zwolenników Pokoju, jaki odbył się w kwietniu 1949 roku w Paryżu i Pradze. Ale trzeba stwierdzić, że ruch w obronie pokoju przybrał przez ten krótki okres niesłychane rozmiary. O tym świadczy przede wszystkim oddźwięk, z jakim spotkał się Apel Sztokholmski we wszystkich krajach, we wszystkich warstwach społecznych.

Setki milionów ludzi różnych ras i narodowości, różnych przekonań politycznych i różnych wiar zmusił szereg rządów do wypowiedzenia się i do ujawnienia swych zamierzeń jak również do cofnięcia się przed użyciem bomby atomowej.

To co już zostało osiągnięte, dzięki zjednoczeniu setek milionów obywateli może być uczynione jeszcze w większej skali. Takie żądania stawia przed sobą II Światowy Kongres Obrońców Pokoju, który odbędzie się w połowie listopada w Londynie.

Zakaz broni masowej zagłady, zakończenie wyścigu zbrojeń i stopniowe rozbrojenie, zakaz propagandy wojennej, pokojowe uregulowanie istniejących konfliktów wojennych, zapewnienie narodom prawa decydowania o swoich losach, powrót do normalnej gospodarczej i kulturalnej wymiany — oto są problemy dyskutowane w różnych krajach świata przed II Światowym Kongresem Obrońców Pokoju.

II Kongres będzie wielkim zgromadzeniem narodów, nowym ważnym aktem historycznym światowego ruchu walczącego o największe dobro narodów — o pokój! Kongres Londyński będzie jeszcze jednym ostrzeżeniem dla podżegaczy wojennych. Jeszcze raz miłujące wolność narody napiętnują publicznie propagatorów wojny mianem hańby.

Obrońcy pokoju będą domagali się surowej kary dla tych, którzy szczują do nowej wojny, którzy wzywają do zabijania milionów niewinnych ludzi.

Program walki o pokój jest ideologicznym programem żołnierza Odrodzonego Wojska Polskiego. Potężny międzynarodowy ruch w obronie pokoju hartuje podstawę moralną i polityczną naszego żołnierza.

V. ZSRR — CHORĄŻY POKOJU ŚWIATOWEGO

Gdy imperializm amerykański prowadzi krwawą agresję w Korei, gdy podżegacze wojenni szantażują cały świat bombą atomową, naród radziecki buduje ustrój komunistyczny.

Pokojowemu celowi twórczej pracy dla szczęścia i dobrobytu ludzkości służą w Związku Radzieckim najnowsze i najdoskonalsze zdobycze nauki: energia elektryczna i energia atomowa.

Uchwały Rady Ministrów Związku Radzieckiego zadecydowały o zbudowaniu trzech „gigantów“ Kujbyszew - Hydrostroj, Stalingrad-Hydrostroj i Sreda-Hydrostroj. Te trzy potężne budowle epoki stalinowskiej dostarczą wody dla nawodnienia i irygacji ziemiom o łącznej powierzchni przeszło 22 milionów ha.

Terytoria, które zostaną nawodnione po uruchomieniu obu elektrowni i kanału, przekraczają przeszło dwukrotnie obszary nawadniane w Stanach Zjednoczonych.

Przeznaczone pod nawodnienie tereny są o półtora raza większe niż cały obszar ziemi uprawnej w Polsce.

Atomowym pogróżkom imperialistów naród radziecki przeciwstawia wolę twórczej pracy.

Trzy giganty budownictwa są zarazem trzema gigantami pokoju.

Gdy drapieżny imperializm amerykański niesie Korei i innym krajom azjatyckim niewolę kolonialną, gwałt i grabież — Związek Radziecki, zgodnie z Leninowsko-Stalinowską polityką współpracy narodów dzięki pomocy narodu rosyjskiego, spełnia marzenia wielu pokoleń Turkmeńczyków. Na pustynnych terenach Kara-kum ukaże się woda zamieniając piach w żyzne pola i pastwiska.

Serce ludzi radzieckich przepełnia wzruszenie, radość i duma ze swej ojczyzny. U-

czuciem radości i dumy witają Uchwałę Rady Ministrów ZSRR Polskie masy pracujące i masy pracujące całego świata. Myśli ich biegną do Towarzysza STALINA, którego geniusz uczynił z komunizmu, wielkiej i pięknej teorii — program najbliższej walki i pracy o przyszłość i szczęście ludzkości.

Pokojowe budownictwo radzieckie dobitnie jeszcze raz wykazuje wyższość ustroju socjalistycznego nad kapitalistycznym. Giganty epoki stalinowskiej są jeszcze jednym dowodem słuszności drogi, po której kroczą kraje demokracji ludowej, drogi walki o socjalizm i pokój.

Wielki naród radziecki budujący komunizm maszeruje w pierwszych szeregach bojowników o pokój. 115 milionów ludzi radzieckich podpisało Apel Sztokholmski.

Zbieranie podpisów pod Apelem Sztokholmskim stanowi dowód moralno-politycznej jedności narodu radzieckiego, dowód, że tam, gdzie nie ma klas wyzyskiwaczy, tam nie ma zainteresowanych w prowadzeniu krwawych, grabieżczych wojen.

Zbieranie podpisów pod Apelem Sztokholmskim w Związku Radzieckim wykazało całemu światu, że jest wierny i niezawodny chorąży światowego pokoju i postępu: Związek Radziecki i STALIN.

Wielka, twórcza siła budowniczych komunizmu w ZSRR, wielki, niezwyciężony sztandar marksizmu-leninizmu, wielki geniusz STALINA są źródłem siły i mocnej podstawy moralno-politycznej żołnierza Wojska Polskiego.

VI. U BOKU ARMII RADZIECKIEJ NA STRAŻY POKOJU

Ze wszystkich armii, uczestniczących w II wojnie światowej — Armia Radziecka, która sam na sam rozgromiła niespotykaną dotychczas potęgę wojenną świata kapitalistycznego — okazała się najlepszą.

Armia Radziecka posiada najwyższą naukę wojenną — dzięki której powstawały i realizowały się wielkie zwycięskie plany strategiczne, którymi gromiono hitlerowskich najeźdźców.

Armia Radziecka posiada technikę, jakiej nie posiada żadne państwo kapitalistyczne na świecie — technikę stworzoną w latach wielkich stalinowskich pięciolatek. Tą techniką wymierzała Armia Radziecka pewne ciosy w armie najeźdźców od Wołgi do Berlina.

Armia Radziecka posiada znakomitych dowódców, wychowanych przez STALINA, wychowanych przez Wszechzwiązkową Komunistyczną Partię (bolszewików), doskonałych organizatorów, gorących patriotów ojczyzny socjalistycznej — wielkich przyjaciół pokoju i wolności.

Armia Radziecka posiada potężne zaplecze w pracujących całego Związku Radzieckiego.

Poznały tę armię narody centralnej i południowej Europy w czasie wojny. Armia Radziecka wyzwoliła je od nieludzkich okupacji. Armia Radziecka umożliwiła im zarazem zbudowanie ustroju demokracji ludowej. Bez zwycięstw Armii Radzieckiej w Europie i na Dalekim Wschodzie nie byłoby możliwe zwycięstwo narodowo-wyzwoleńczej Armii Chińskiej nad wojskami kuomintangowskimi i powstanie Chińskiej Republiki Ludowej.

Wojska radzieckie w II wojnie światowej rozgromiły główne siły reakcji światowej. I dlatego jest ona ciągle postrachem dla imperializmu i reakcji światowej.

Ale dlatego jest Armia Radziecka nadzieją mas pracujących całego świata — niezawodną ostoją pokoju. Śpiewają o sławie Armii Radzieckiej robotnicy Francji, Włoch i innych krajów kapitalistycznych — wierzą głęboko w Armię Radziecką, w jej twórcę: Towarzysza STALINA!

Siła i potęga niezwyciężonej Armi Radzieckiej, u boku której stoi Ludowe Wojsko Polskie i armie krajów demokracji ludowej — to gwarancja pokoju światowego.

Jest to zarazem źródło siły i postawy moralno-politycznej naszego Odrodzonego Wojska Polskiego.

VII. NA STRAŻY BUDOWNICTWA FUNDAMENTÓW SOCJALIZMU W POLSCE

Armia Radziecka a u jej boku Wojsko Polskie wyzwoliły nasz kraj od niewoli hitlerowskiej. Błyskawiczna ofensywa armii uratowała od zniszczenia fabryki i kopalnie. Zdecydowana postawa Armii Krajów Rad uchroniła nasz kraj od interwentów anglo-amerykańskich i w ten sposób umożliwiła pokonanie oporu rodzimej reakcji, a co za tym idzie,

odebranie ziemi obszarnikom, a fabryk kapitalistom.

Powstała władza ludowa w naszym kraju — naród wkroczył na drogę budownictwa podstaw socjalizmu.

O utrzymanie tej władzy trzeba było toczyć boje klasowe z reakcyjnymi bandami zbrojnymi. Wojsko Polskie — zbrojne ramię ludu — wiernie spełniło to zadanie. Stało się ono mocnym i pewnym narzędziem ludu polskiego. — Spełnia wielkie i szczytne zadanie obrony zdobyczy ludu polskiego, zapewnienia pokojowego budownictwa socjalizmu.

Naród Polski pod kierownictwem Zjednoczonej Partii Robotniczej i jej Przewodniczącego, Prezydenta Bolesława BIERUTA — realizuje wielki, rewolucyjny plan przekształcenia Polski w bogaty i uprzemysłowiony kraj.

Plan 6-letni zapewni bujny rozkwit sił wytwórczych i obfitość produktów i towarów w naszym kraju. Plan 6-letni stawia perspektywę doścignięcia i prześcignięcia w ciągu krótkiego okresu czasu szeregu najbardziej uprzemysłowionych krajów zachodu.

W 1955 roku będziemy produkować 4 razy więcej maszyn niż obecnie. Maszyny staną się podstawą socjalizacji wsi. W 1955 roku wzrośnie zatrudnienie o 2 miliony ludzi w stosunku do obecnego. W 1955 roku wzrośnie stopa życiowa mas pracujących i ich dobrobyt na 50—60%. Realizacja Planu 6-letniego da możność dalszego bujnego rozkwitu naszej nowej socjalistycznej kultury i oświaty.

Masy pracujące naszego kraju realizują 1 rok Planu 6-letniego z wielkim entuzjazmem. Coraz więcej zakładów, coraz więcej brygad włącza się w masowy ruch współzawodnictwa pracy. Polski robotnik i chłop pracuje ofiarnie, ufnie patrzy w przyszłość.

Masy pracujące naszego kraju nie są osamotnione w swym wielkim marszu naprzód. Naród radziecki, który buduje u siebie komunizm, pomaga nam w budownictwie socjalizmu.

Braterski sojusz i współpraca gospodarcza z ZSRR — krajami demokracji i Niemiecką Republiką Demokratyczną, to podstawowy warunek realizacji Planu 6-letniego. I mogą imperialiści anglo-amerykańscy bezczelnie zrywać umowy handlowe — my socjalizm i tak zbudujemy, bo mamy niezawodnych przyjaciół z ZSRR, mamy kraje demokracji ludowej.

Budownictwo fundamentów socjalizmu w naszym kraju wymaga pokoju. 18 milionów Polaków podpisało apel pokoju. Nasz przedstawiciel w ONZ u boku przedstawicieli ZSRR uporczywie broni pokoju.

Ale wiemy dobrze, że imperialistów trudno przekonać tylko słowami. Nasz Plan 6-letni to zarazem plan wzmocnienia obronności naszego kraju. Naszego Planu broni i bronić będzie żołnierz polski.

Żołnierz polski ochrania wielką armię budowniczych socjalizmu w naszym kraju. Ten sam entuzjazm, zapał i ofiarność, jakie wykazują masy pracujące w realizacji planu jest udziałem żołnierza polskiego. To jest program ekonomiczny i ideologiczny żołnierza polskiego. Wojsko Polskie, jego siła jest nierozerwalnie złączona z Planem 6-letnim.

I to stanowi źródło siły Wojska Polskiego, to stanowi o moralno-politycznej postawie naszego żołnierza.

VIII. ARMIA RADZIECKA NASZ WZóR

Odrodzone Wojsko Polskie różni się zasadniczo od starej armii polskiej, wychowanej w duchu nienawiści do ZSRR i Rewolucji Socjalistycznej. Klika sanacyjna prowadziła w starym wojsku awanturniczą i zdradziecką politykę. To było źródłem słabości starej armii i przyczyną klęski wrześniowej.

Nasze Wojsko powstało w latach wojny w oparciu o pomoc Armii Radzieckiej. Naszymi instruktorami byli oficerowie i żołnierze radzieccy. Naszą bronią była niezawodna broń radziecka. Naszą techniką — technika radziecka.

U boku Armii Radzieckiej przeszły nasze jednostki sławny szlak bojowy do zwycięstwa nad hitlerowskimi hordami. Przy boku Armii Radzieckiej wkraczaliśmy jako zwycięzcy do Berlina. Nad legowiskiem faszystowskim załopotał sztandar biało-czerwony obok przesiąkniętego krwią bohaterów, sztandaru czerwonego — radzieckiego.

Dzięki zdradzieckiej polityce sanacyjnej wchodził żołnierz polski w 1939 roku do Berlina jako jeniec.

Dzięki braterstwu broni z Armią Radziecką weszło Wojsko Polskie w 1945 roku do Berlina jako zwycięzcy.

Nigdy żołnierze polscy nie zapomną radzieckich oficerów, którzy zginęli prowadząc ich do boju — mjr. LACHOWICZA, poległego pod Lenino, płk. TAŁDYKINA, który zginął pod Kołobrzegiem, gen. WASZKIEWICZA, który oddał swe życie pod Budziszynem i wielu, wielu innych.

Czcić będziemy wiecznie pamięć żołnierzy Armii Radzieckiej i żołnierzy I i II Armii Wojska Polskiego, którzy krew swoją i życie oddali walcząc o wyzwolenie naszej Ojczyzny. Cmentarze poległych bohaterów licznie rozsianych po całym kraju, po długim szlaku walki od Lenino do Berlina będą zawsze przypominały całemu narodowi i przyszłym pokoleniom o nierozerwalnej więzi, scementowanej krwią żołnierzy polskich i radzieckich.

Po wojnie Wojsko Polskie podnosiło swą siłę, wzorując się na braterskiej Armii Radzieckiej, najpotężniejszej armii świata. Wojsko nasze jest wyposażone w broń i technikę radziecką, nie mającej sobie równej w świecie, i uczy się nią władać od żołnierzy Armii Radzieckiej.

Wielki dowód przyjaźni i braterstwa okazał nam Rząd Radziecki i Generalissimus STALIN, przez wyrażenie zgody na powrót do Polski Marszałka Konstantego ROKOSSOWSKIEGO, wiernego syna polskiej klasy robotniczej, zasłużonego bojownika o wolność mas pracujących, jednego z najwybitniejszych dowódców minionej wojny.

Jest wielkim szczęściem dla naszego wojska i szczyci się tym każdy żołnierz polski, że przypadło mu w udziale służyć pod dowództwem sławnego bohatera spod Moskwy i Stalingradu — jednego z głównych pogromców faszyzmu niemieckiego.

Zacieśnić braterstwo broni, brać wzór z Armii Radzieckiej, uczyć się na doświadczeniach Armii Radzieckiej, jak najlepiej opanować technikę radziecką — oto czym żyć winien, o czym myśleć musi każdy żołnierz polski. Oto gdzie leży podstawa naszych dotychczasowych i przyszłych zwycięstw.

IX. POD KIEROWNICTWEM PARTII

Wojsko Polskie ma wyraźnie skrystalizowane oblicze polityczne, jest wojskiem ludowym, wojskiem robotników i chłopów.

Najlepsi synowie klasy robotniczej — polscy komuniści budowali pierwsze oddziały Wojska Polskiego. Komuniści budowali aparat polityczny wojska.

Krwią i ofiarą zdobyli komuniści ogromny autorytet w szeregach Odrodzonego Wojska Polskiego, które nigdy nie zapomni o imionach BUCZKA, NOWOTKI, ŚWIERCZEWSKIEGO, KALINOWSKIEGO, PAZIŃSKIEGO i wielu innych.

Komuniści wychowywali wojsko na tradycjach rewolucyjnego ruchu robotniczego Pierwszego Proletariatu, SDKPiL i KPP. Przez zbudowanie silnego aparatu politycznego, przez zbudowanie silnej partii w wojsku wzrosła i ciągle wzrasta siła bojowa wojska.

Wszelkie dotychczasowe osiągnięcia Wojska Polskiego są przede wszystkim zasługą PZPR, która nie szczędzi wysiłków, by stale zasilać kadry Wojska Polskiego swymi najlepszymi kadrami.

PZPR cieszy się ogromnym autorytetem w szeregach żołnierzy i oficerów. Członkowie PZPR są przodownikami w pracy i w wyszkoleniu.

Autorytet i siła PZPR jest ważnym źródłem siły Wojska Polskiego.

Pod kierownictwem partii wykonują żołnierze partyjni, ZMP-owcy i bezpartyjni wzorowo swoje obowiązki.

Nasza partia w wojsku wychowuje nasze kadry oficerskie, kadry klasy robotniczej pracującego chłopstwa. Nasza partia kuje siłę i gotowość bojową Wojska Polskiego.

X. DZIEŃ WP TO WZMOŻENIE WYSIŁKU NAD PODNIESIENIEM GOTOWOŚCI BOJOWEJ SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

Zaufanie, jakim obdarzyła partia i rząd ludowy nasze wojsko, winny jeszcze mocniej zmobilizować żołnierzy Służby Samochodowej do wzorowego wykonania zadań stojących przed nami w trudnym obecnie okresie zimowym.

W pracy musi towarzyszyć nam zrozumienie wagi Służby Samochodowej dla gotowości bojowej naszego wojska. Musimy jeszcze wytrwalej walczyć o podniesienie sprawności technicznej sprzętu, dyscypliny użytkowania, o zabezpieczenie nowego programu szkolenia.

Honorem i ambicją każdego szeregowego, podoficera i oficera naszej służby musi stać się jeszcze głębsze i wszechstronniejsze opanowanie nauki marksizmu-leninizmu. Jest to bowiem jedyny i niezawodny oręż w opanowaniu nauk wojskowych i fachowych. Wiedza marksistowska pozwoli nam jeszcze mocniej ukochać naszą ludową Ojczyznę, jeszcze twardziej stać na straży pokoju i socjalistycznego budownictwa. Każdy żołnierz naszej Służby musi jak najszybciej i najwszechstronniej opanować nowy Regulamin Służby Wewnętrznej, oparty na regulaminie Armii Radzieckiej, która zniszczyła faszyzm i przyniosła nam wolność.

Nowy Regulamin nakłada na każdego oficera obowiązek być wymagającym w stosunku do siebie i do swoich podwładnych, nakłada na każdego żołnierza obowiązek przodować w służbie i być karnym. Regulamin uczy świadomej, a jednocześnie żelaznej dyscypliny. Takiej właśnie dyscypliny, która jest niezbędna w naszej Służbie, w której bardzo często od pracy kierowcy i oficera samochodowego zależy bezpieczeństwo towarzyszy innych służb i broni oraz wykonanie przez nich zadań bojowych.

Skomplikowana technika, wielka odpowiedzialność za życie ludzkie i majątek narodowy, za wykonanie operacji bojowej powodują, że oficer Służby Samochodowej musi być wzorowo zdyscyplinowany i wyszkolony.

Zagadnienie szkolenia nabiera szczególnej wagi na dzisiejszym etapie rozwoju naszego Wojska, w szczególności zaś Służby Samochodowej.

Przed oficerami naszej służby stoi zasadnicze zadanie gruntownego polepszenia kadr na wszystkich szczeblach.

Oficer samochodowy, żołnierz - kierowca, warsztatowiec wojskowych ośrodków naprawczych muszą stać się w okresie jesienno-zimowego szkolenia przodownikami w wyszkoleniu politycznym i fachowym.

Muszą zdobyć w drodze pokojowego szkolenia i ćwiczeń wszystkie te wiadomości, które będą im niezbędne do wzorowego wykonania zadań stojących przed naszą służbą w warunkach wojennych.

Każdy oficer, podoficer i szeregowy Służby Samochodowej musi być wyrobiony politycznie, rozumieć słuszność sprawy obozu pokoju, być świadomym wielkich celów, jakim służy nasze Ludowe Wojsko. Musi umieć zarówno dobrze strzelać i znać zasady walki piechoty, jak również opanować doskonale budowę sprzętu samochodowego, umiejętność prawidłowego użytkowania go w trudnych warunkach polowych. Równocześnie z programowym szkoleniem każdy z nas musi regularnie doszkalać się we własnym zakresie.

W tym celu niezbędne jest więcej i lepiej wykorzystywać literaturę radziecką, lepiej i więcej popularyzować wojskową prasę radziecką. Na jej bazie pogłębiać stalinowską naukę wojenną o istocie wojen i charakterze armii.

Na bazie literatury marksistowskiej musimy jeszcze bardziej pogłębiać swą znajomość marksizmu — leninizmu
Nauczyć się podnosić systematycznie w oparciu o tę naukę poziom ideologiczny podległych nam żołnierzy.

Ta codzienna troska ze strony oficera samochodowego o podniesienie poziomu ideowo-politycznego wychowania kadr jest warunkiem rozwoju i udoskonalenia naszej służby.

Musimy wpoić naszym kadrom gorącą miłość do naszej ludowej, budującej socjalizm Ojczyzny, do naszego najlepszego sojusznika, potężnego Związku Radzieckiego i jego niezwyciężonej armii, do genialnego wodza mas pracujących całego świata, wielkiego STALINA.

Musimy wyrabiać w naszych kadrach pogardę i nienawiść do imperialistów, dusicieli wolnych narodów. Wyrabiać odrazę i nienawiść do rodzimych wrogów socjalistycznej Polski.

Oficerowie — dowódcy Służby Samochodowej winni głęboko przemyśleć naszą do-

tychczasową politykę kadr i usunąć niedociągnięcia.

Oficer musi znać doskonale swych podwładnych, interesować się i reagować na nastroje kadr.

Poznawać ich radości i smutki, systematycznie pomagać im w trudnościach, wychowaniu i szkoleniu.

Wysuwać zdolnych młodych podoficerów i oficerów na wyższe stanowiska i otaczać ich wszechstronną opieką. Pomagać im w stałym wyrabianiu wysokich, bojowych i moralnych zalet, poczucia obowiązku i żołnierskiej koleżeńskości. Wpajać im nieustannie wiarę w zwycięstwo socjalizmu i zamiłowanie do służby wojskowej.

Szczególnie ważne zadanie stoi przed Służbą Samochodową w obecnym okresie: przygotować sprzęt samochodowy do jesienno-zimowej eksploatacji.

Zasadą być musi, że żadne najtrudniejsze nawet warunki klimatyczne i terenowe nie mogą wpływać na tok normalnej pracy naszej służby.

Nasi oficerowie, podoficerowie i szeregowi, członkowie PZPR i ZMP powinni wszystkie swe siły skupić na wzorowym przeprowadzeniu przygotowań. Od nich bowiem zależy, jak zabezpieczymy w okresie zimowym potrzeby wojska.

Równocześnie musimy wszyscy wypowiedzieć w tym okresie zdecydowaną, ostrą walkę wypadkom drogowym, niszczącym naszą nową technikę i obniżającym gotowość bojową wojska.

W uroczystym Dniu Wojska Polskiego, dniu radziecko-polskiego braterstwa broni, musimy jeszcze bardziej zbliżyć się do tych, dzięki którym posiadamy możność wolnego rozwoju w niepodległej, ludowej Polsce, do Związku Radzieckiego, Wielkiego STALINA i stworzonej przezeń wspaniałej, bohaterskiej Armii Radzieckiej.

U jej boku potrafimy, równie zwycięsko jak ongiś, w walce przeciwko faszystom, obronić wolność i niepodległość naszej Ojczyzny i pokój światowy przed tymi samymi ciemnymi siłami imperialistyczno-faszystowskimi, które po raz wtóry zagrażają światu.

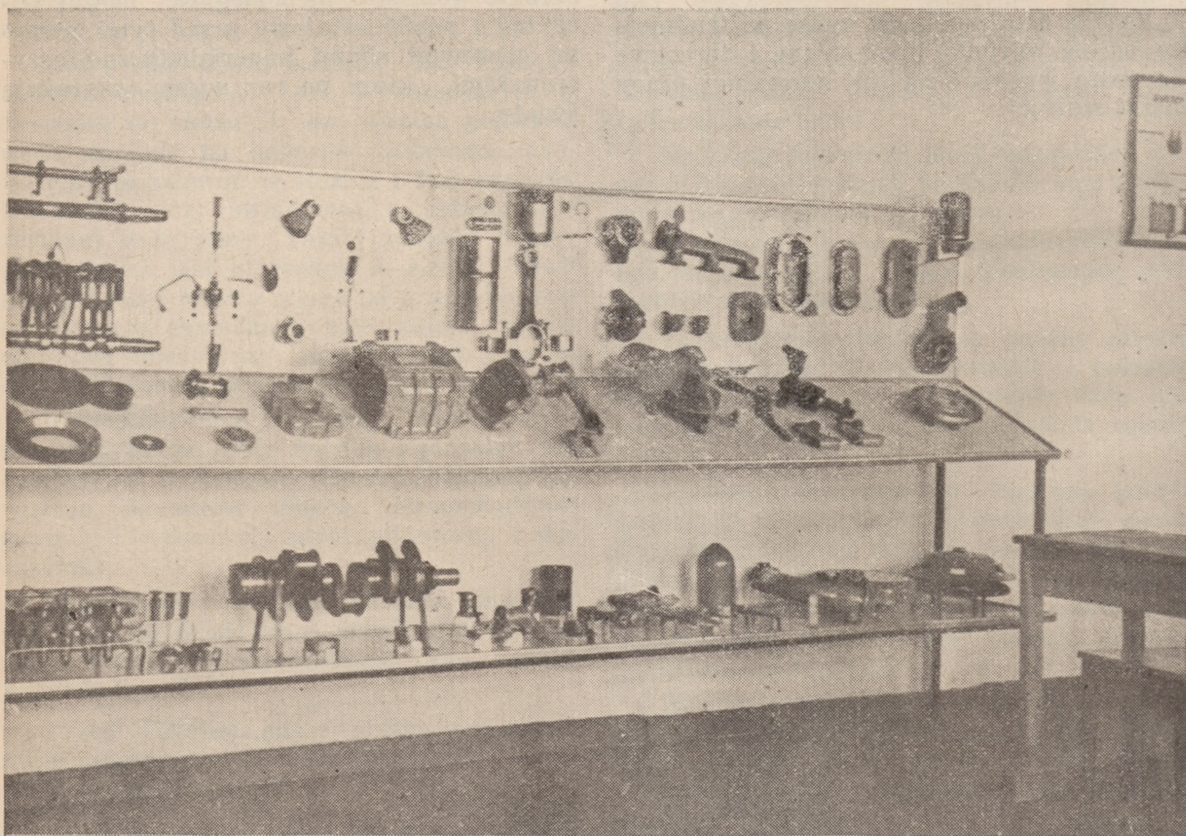
WYSZKOLENIE

Kpt. ZBIGNIEW WILAMOWSKI

Przygotowanie sal motoryzacyjnych do jesienno-zimowego okresu szkolenia.

ZAGADNIENIE TYPOWOŚCI EKSPONATÓW

Po powrocie jednostek z obozów letnich, na czoło zagadnień służby samochodowej wysunie się zadanie przygotowania warunków do szkolenia w dziale samochodowym nowowcielonych kierowców oraz podoficerów służby samochodowej, a także szeregowych i oficerów innych rodzai broni i służb. Wielką rolę



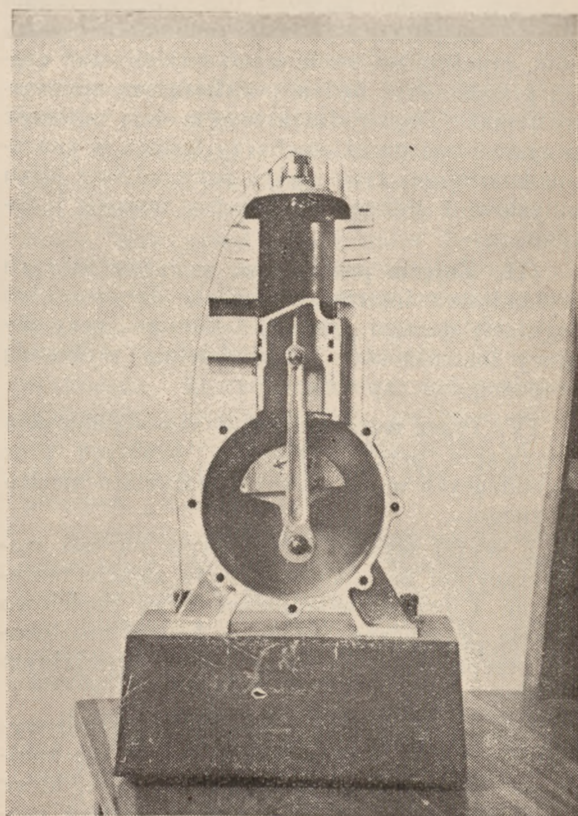
Rys. 1. Ułożenie eksponatów na półkach umożliwia łatwy dostęp do nich, zajmuje mało miejsca. Półka wykonana przez żołnierzy OSS, z odpadków aluminiowych.

w należytym przeprowadzeniu i organizacji szkolenia odgrywają odpowiednio urządzone sale motoryzacyjne. Temat ten był niejednokrotnie omawiany na łamach naszego pisma, ze względu jednak na jego aktualność poruszamy go jeszcze raz w świetle nowej instrukcji Departamentu Służby Samochodowej dotyczącej tej sprawy.

Wszyscy oficerowie rozumieją, że samochodem w przyszłości w naszym wojsku jest samochód marki radzieckiej, a w dalszej przyszłości także i polskiej. Stąd zrozumiała tendencja do eliminowania z sal wykładowych eksponatów samochodowych marek amerykańskich i innych starych typów i chęć zastępowania ich eksponatami samochodów marek radzieckich. Tendencja zrozumiała, ale napotykająca na duże przeszkody w realizacji, a mianowicie odczuwa się duży brak części samochodów marek radzieckich, które mogłyby być użyte na przekroje. Będące w dyspozycji jednostek części samochodów ZIS-5, GAZ-67 itd. wykorzystano na eksponaty, lecz ich ilość nie jest wystarczająca. Zdając więc sobie całkowicie sprawę z celu jaki przed nami stoi co do sal motoryzacyjnych — wyposażenia ich w eksponaty typowe samochodów marek radzieckich nie możemy — zapominać o należytym przygotowaniu tych sal do szkolenia w roku 1950—51. Przez należyte przygotowanie rozumię wyposażenie sal motoryzacyjnych we wszystkie eksponaty i pomoce szkolne, które ułatwią przyswojenie materiału zawartego w programach szkolenia. Jeżeli więc mamy braki w eksponatach typowych musimy wykorzystać wszystkie będące w naszej dyspozycji środki i ewentualnie wykorzystać eksponaty i przekroje samochodów nietypowych, które dotychczas znajdowały się na wyposażeniu sal motoryzacyjnych. Uważam, że nie możemy usuwać z sali motoryzacyjnej eksponatów samochodów nietypowych dopóty, dopóki nie będziemy mogli zastąpić ich eksponatami typowymi. Każdy oficer samochodowy wie, że łatwiej mu będzie wytłumaczyć budowę i działanie silnika na przekroju silnika nietypowego, a następnie wyjaśnić i nauczyć szczególnych właściwości budowy najnowszych samochodów radzieckich za pomocą tablic samochodów typowych marek radzieckich oraz w czasie zajęć w parku samochodowym bezpośrednio przy samochodach, niż przeprowadzić wykład całkowicie bez ruchomych przekroi. Dlatego też jeżeli mamy do wyboru pozostawienie na sali przekroju silnika nietypowego lub usunięcie go bez zastąpienia innym, uważam że powinniśmy wybrać pierwszą ewentualność.

METODYKA SZKOLENIA W SALACH MOTORYZACYJNYCH

Zagadnienie służby samochodowej wiąże się ściśle z taktyką innych broni i służb, dlatego też zakres szkolenia samochodowego nie jest ograniczony do personelu służby samochodowej, ale wszyscy oficerowie, podoficerowie i szeregowcy muszą zaznajomić się z zasadniczymi problemami i taktyką służby samochodowej, co pozwoli im sprawnie wykonywać nałożone na nich obowiązki. W związku z tym zachodzi konieczność urządzenia sal motoryzacyjnych tak, ażeby szkolili się w nich nie tylko oficerowie, podoficerowie i szeregowcy



Rys. 2. Ruchomy model silnika dwusuwowego, wykonany przez racjonalizatorów OSS.

służby samochodowej, lecz wszyscy żołnierze jednostki.

Zajęcia z wyszkolenia samochodowego, ze względu na metodykę szkolenia, możemy podzielić na cztery grupy:

I. Zajęcia teoretyczne, w czasie których przerabiać się będzie tematykę ściśle teoretyczną, dla której wyjaśnienia można posługiwać się tablicą szkolną, schematami, wykresami lub podręcznikami. Będą to przede wszystkim zajęcia wprowadzające do pewnego działu szkolenia.

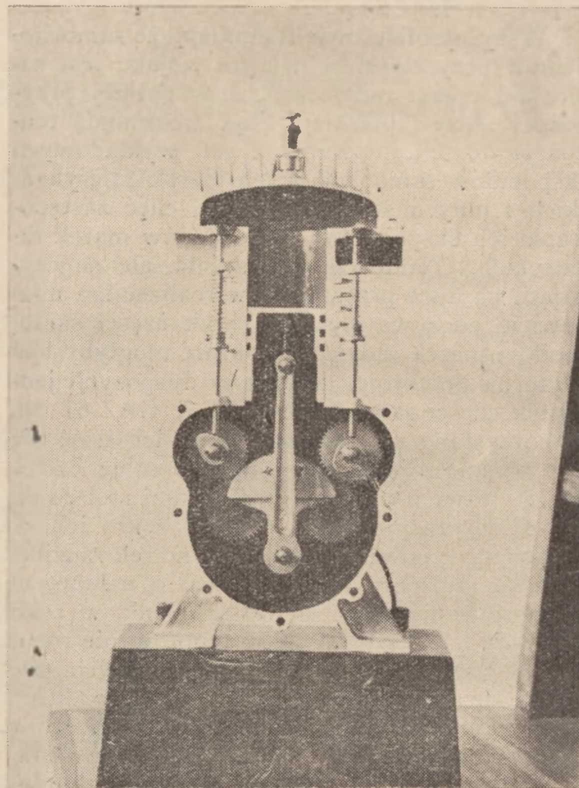
II. Zajęcia poglądowo-opisowe, gdzie wykładowca drogą pokazu połączonego z jednoczesnym opisem budowy lub współdziałania danego zespołu za pomocą rysunków, wykresów, przekrojów, ruchomych modeli oraz części przedstawiać będzie podchorążym omawiany temat. Tego rodzaju zajęcia dają możność przyswojenia przez słuchaczy tematu w znacznie łatwiejszej fazie, gdyż przy udziale kilku zmysłów, a mianowicie słuchu, wzroku i dotyku.

III. Zajęcia praktyczne, w czasie których wykładowca instruować będzie działanie lub regulację danego zespołu, a kursanci przy pomocy instruktorów i samodzielnie, wykonują poszczególne czynności.

IV. Prace warsztatowe — samodzielne wykonywanie przez kursantów pewnych prac wchodzących w zakres robót warsztatu mechanicznego.

Z wyżej wymienionych grup, na sali motoryzacyjnej będą się odbywały zajęcia teoretyczne i poglądowo-opisowe oraz częściowo zajęcia praktyczne, jeżeli nie będzie możliwości przeprowadzania ich w innym specjalnym pomieszczeniu.

Istnieje słuszne twierdzenie, że na sali wykładowej podczas wykładu powinny się znajdować te eksponaty i pomoce szkolne, które mają związek z treścią wykładu. W ten sposób uwagę słuchaczy skupia się na omawianym temacie, a nie rozprasza na obserwację innych przedmiotów, które nie mają związku z wykładem. W ten sposób, np. zorganizowano sale w Oficerskiej Szkole Samochodowej, gdzie wykłady na poszczególne tematy odbywają się w specjalnie przeznaczonych do tego salach. Oczywiście, że w warunkach jednostki jest to naogół niemożliwe. Jednak obowiązkiem wykładowcy jest przygotowanie sali wykładowej w ten sposób, ażeby eksponaty mające związek z omawianym tematem znajdowały się na pierwszym planie i skupiały wzrok kursantów, co przyczyni się do lepszego opanowania przedmiotu.



Rys. 3. Czasy otwierania i zamykania zaworów oraz moment zapłonu ilustruje przekrój ruchomy wykonany w OSS.

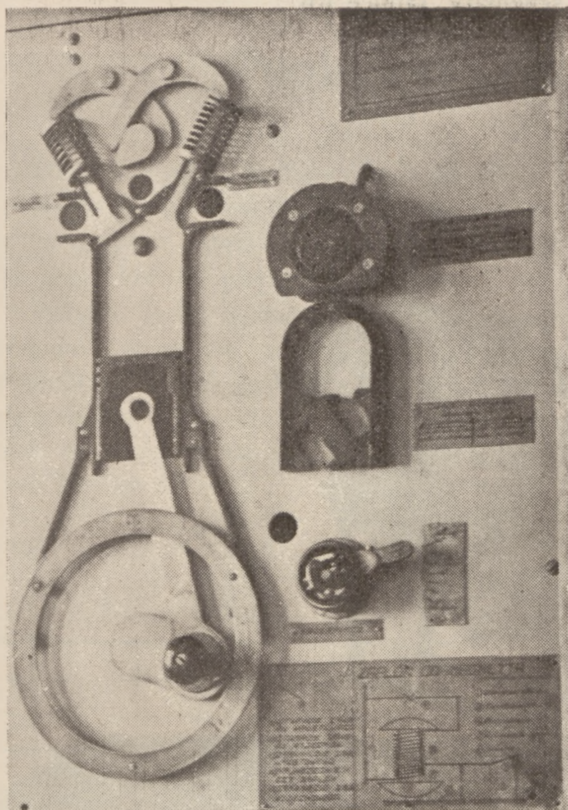
URZĄDZENIE SAL MOTORYZACYJNYCH

Wyżej powiedzieliśmy, że na sali motoryzacyjnej będą się odbywały zajęcia wymienione w grupie pierwszej, drugiej i częściowo trzeciej, wobec tego sale musimy przystosować do przeprowadzenia wykładów teoretycznych, zajęć poglądowo-opisowych i niektórych zajęć praktycznych.

Pomieszczenie na salę motoryzacyjną powinno więc odpowiadać wszystkim wymogom szkolnych sal wykładowych, tzn. musi być:

— przestronne,
— widne (duża ilość okien),
— odpowiednio oświetlone,
— odpowiednio ogrzewane.

W sali powinny znajdować się następujące urządzenia:



Rys. 6. Makieta przedstawiająca czasy otwarcia i zamknięcia zaworów, wykonane przez racjonalizatorów z OSS.

a) stoły szkolne i ławki dla 30 kursantów (prowadzenie zajęć w większych grupach jest niewskazane),
b) półki i stoły pod eksponaty,
c) szafy do przechowywania eksponatów i książek,
d) tablica,
e) stojak do zawieszania eksponatów i wykresów,
f) eksponaty szkolne w zależności od charakteru pracy.

Jednostka prowadząca szkolenie w dziale samochodowym powinna mieć trzy sale motoryzacyjne:

— sala do nauki budowy samochodów,
— sala do nauki przepisów ruchu kołowego, nauki jazdy, i taktyki służby samochodowej,
— sala do nauki eksploatacji (użytkowania) pojazdów mechanicznych.

W jednostkach, w których warunki kwaterunkowe nie pozwalają na urządzenie 3 sal, należy jedną salę motoryzacyjną zaopatrzyć w eksponaty i pomoce do szkolenia w wyżej wymienionych działach.

Nie będę tutaj wymieniał eksponatów, które powinny się znajdować w salach motoryzacyjnych, gdyż ujęto je w zestawach. Chciałbym jednak zwrócić uwagę na niektóre pozycje, jak np. wały korbowe, gaźniki, korbowody wraz z tłokami i pierścieniami itp., gdzie zestaw przewiduje większą ilość tych przedmiotów jako wyposażenie sali motoryzacyjnej.

Z doświadczenia jednak wiemy, że kursant łatwiej sobie przyswaja omawiany temat, jeżeli przedmiot wykładu, np. tłok lub wał korbowy, leży przed nim i może bezpośrednio sprawdzać przy pomocy wzroku i dotyku charakterystyczne cechy budowy, omawiane przez instruktora. Dlatego też, tam gdzie jest to możliwe, nie należy się ograniczać do jednego eksponatu, którym będzie się posługiwał instruktor podczas wykładu, ale lepiej jest jeżeli na każdym stole szkolnym będzie się znajdowała omawiana część (np. tłok, świeca zapłonowa, gaźnik itp.).

Rozmieszczenie eksponatów na salach powinno być planowe, przy częściach rozłożonych na półkach powinny znajdować się napisy objaśniające, ażeby słuchacze podczas przerw mogli bliżej zapoznać się z budową poszczególnych zespołów.

Części i eksponaty nie mające stałego miejsca rozmieszczenia w sali powinny być przechowywane w szafach lub skrzyniach.

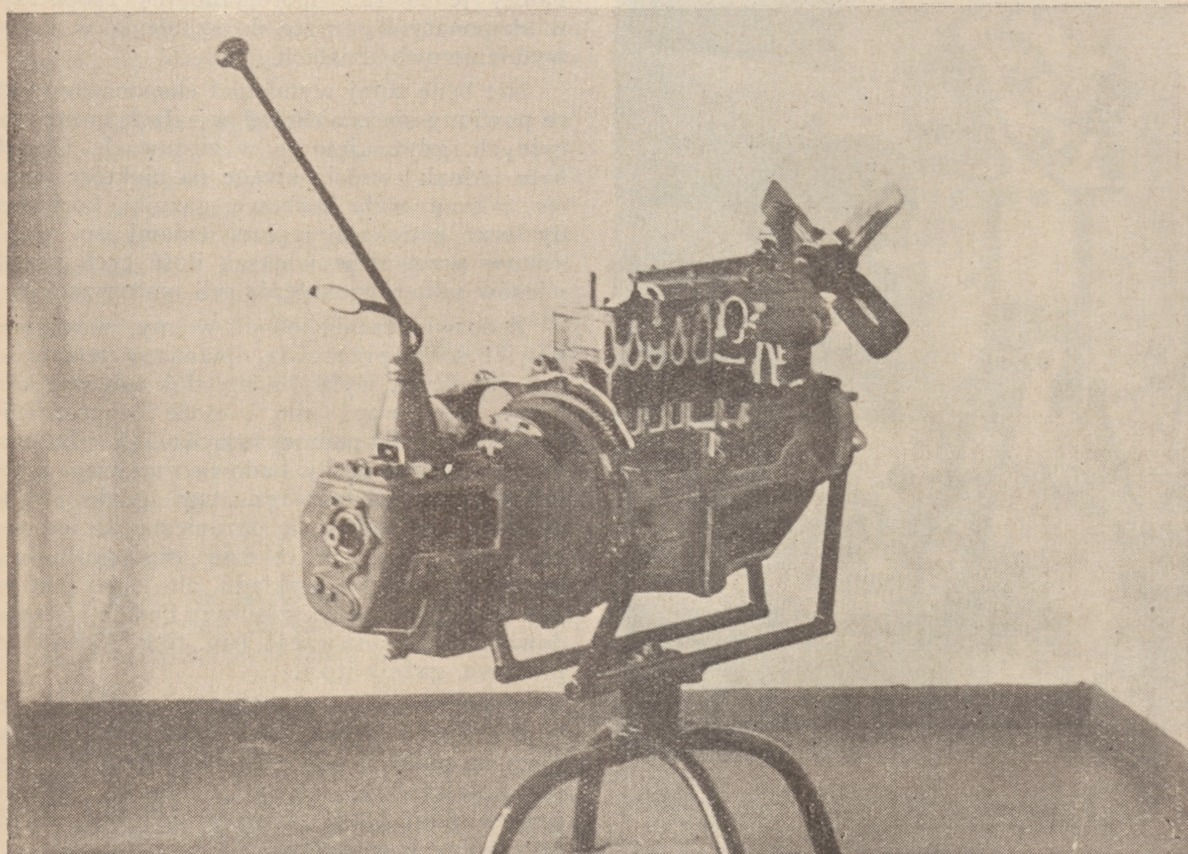
Opieka nad salami motoryzacyjnymi powinna być powierzona jednemu z podoficerów służby samochodowej. Powinien on dokładnie prowadzić wykaz inwentarza sali motoryzacyjnej, dbać o porządek na sali, stan eksponatów, przygotowywać wraz z wykładowcą salę motoryzacyjną do wykładów.

Używanie sali motoryzacyjnej powinno odbywać się zgodnie z „kalendarzowym planem wykorzystania sali motoryzacyjnej". Plan taki sporządza się na podstawie progra-

mów wyszkolenia, sporządzając wyciąg tych zajęć, które mają się odbywać w sali motoryzacyjnej. „Kalendarzowy plan wykorzystania sali motoryzacyjnej“ powinien zawierać:

— grupę szkoleniową korzystającą z sali,
— nazwisko wykładowcy,
— datę i godzinę, w których sala będzie wykorzystywana,
— temat wykładu,
— potrzebne eksponaty.

Zgodnie z „kalendarzowym planem wykorzystania sali motoryzacyjnej“ gospodarz sali wspólnie z wykładowcą urządza salę do wykładu, przygotowując odpowiednie, potrzebne do omawiania danego tematu, eksponaty, schematy, tablice itp.



Rys. 5. Pomysłowe umieszczenie silnika eksponatu na ruchomym stojaku z rur i piasty koła, wykonane przez racjonalizatorów OSS.

Ppłk. W. FILIPOWICZ

Poglądowe pomoce naukowe

Dla ułatwienia studiowania specjalnych, technicznych przedmiotów i lepszego ich opanowania przez kursantów, podaję niżej szereg poglądowych pomocy szkolnych.

Pomoce te są opracowane zgodnie z wymogami programu nauczania, sprawdzone w praktyce i mogą być polecone do wykonania i zastosowania ich we wszystkich jednostkach mających tabor samochodowy i szkolących kierowców.

1. Tablice z kompletem narzędzi używanych do obsługi technicznej i bieżącej naprawy samochodów.

A) Opis tablicy z kompletem narzędzi nr 1

Tablica z kompletem narzędzi Nr I stanowi pomoc szkolną przy poznawaniu narzędzi niezbędnych do przeprowadzenia obsługi technicznej samochodu.

Narzędzia są umieszczone na tablicy wg grup (patrz rys. 1).

1. Narzędzia kierowcy

L. p.	Wyszczególnienie	Ilość	Wymiary
1	2	3	4
1	Klucz do nakrętek kół	1	39 x 23 mm, dług 340 mm
2	Korba rozruchowa	1	Otwór 25 mm, dług. ramion krótkich 138 i 127 mm, ramienia długiego 203 mm.
3	Łyżka do opon	1	Długość 261 mm, szerekość końców 23 i 29 mm.
4	Podnośnik	1	Jednotonowy
5	Pokrętka do podnośnika	1	
6	Klucze rozsuwalne, główkowe	2	Dług 306 i 210 mm, szer. rozsuwu 38 i 28 mm.
7	Klucze do świec zapłonowych	2	22x27 mm, i 24x19 mm.
8	Młotek	1	0,5 kg dług. trzonka 265 mm.
9	Olejarka mała	1	
10	Pompa do pompowania dętek	1	
11	Tłocznica towotu	1	Dług. 346 mm.
12	Szczypce płaskie uniwersalne	1	Długośc 165 mm
13	Ciśnieniomierz	1	Na 4,5 atm,
14	Pilnik igliczny	1	Dług. nacięcia 4", szer. 6,5 mm, grub. 2 mm
15	Wkrętak	1	Dług. 250 mm, szerokość końca 6,5 mm, grub. 2 mm
16	Przecinak	1	15 x 150 mm.
17	Przebijak	1	Dług. 120 mm szer. 4 mm.
18	Szczypce płaskie	1	Dług. 200 mm szer. 27x45 mm grub. 12 mm.
19	Zestaw kluczy płaskich dwustronnych	6	10 x 12, 11 x 14, 14 x 17, 17 x 19, 19 x 22, 22 x 38

2. Sprzęt saperski, zaopatrzeniowy i inny

L. p.	Wyszczególnienie	Ilość	Wymiary
1	2	3	4
1	Łopata saperska	1	—
2	Wiadro	1	pojemność 15 l.
3	Lejek z siatką	1	
4	Lampa przenośna z przewodem	1	dług. przewodu 5 m.
5	Przewód gumowy	1 zwój	dług. 1,5 mm.
6	Lina holownicza	1 zwój	dług. 5 m.

3. Części zapasowe

L. p.	Wyszczególnienie	Ilość	Wymiary
1	2	3	4
1	Świece zapłonowe	2	18 i 14 mm.
2	Dętka	1	Wymiar potrzebny
3	Pas wietrznika	1	
4	Kondensator	1	
5	Żarówki	2	Jedna dwuwłókn na 50 świec, jedna 3 lub 6 świecowa
6	Taśma izolacyjna	1 kr.	
7	Skóra ścierna	1 kaw.	
8	Przewód elektryczny	1 zwój	Dług. 1 m.
9	Drut do wiązania	1 zwój	Ø $1^1/_2$ mm.
10	Zaworki zaworu dętki	2	

B. Opis tablicy z kompletem narzędzi Nr 2

Na tablicy są umieszczone następujące narzędzia (patrz rys. 2 od lewej ku prawej)

L. p.	Wyszczególnienie	Ilość	Wymiary
1	2	3	4
1	Głowice kluczy nasadowych do świec	14	3/4″, 3/16″, 5/8″, 7/8″, 9/16″, 11/16″, 1/2″, po 2 głowice każdego wymiaru
2	Wkrętaki kątowe	2	5/8″ i 1/2″
3	Klucze nastawne rozsuwalne (dla części okrągłych)	2	Dług. 250mm i 150 mm.
4	Przegub uniwersalny do kluczy nasadowych	1	
5	Klucze do otworów sześciokątnych	3	Grubość 5, 7 i 9 mm.
6	Pokrętka z zębatką	1	Długość 255 mm.
7	Pokrętka uniwersalna	1	Długość 150 mm.
8	Przedłużacze	3	Długość 260, 180 i 130 mm.
9	Klucz rozsuwalny główkowy	1	Długość 306 mm, szer. rozsuwu 38 mm.

1	2	3	4
10	Pokrętka korbowa	1	
11	Szczypce płaskie uniwersalne	1	Długość 185 mm szer. rozs. 27 mm grub. 10 mm.
12	Szczypce do rur cienkie	1	Długość 165 mm.
13	Nożyce do blachy dł. 180 mm	1	
14	Szczypce do cięcia drutu	1	Długość 130 mm.
15	Szczypce okrągłe	1	Długość 160 mm.
16	Zestaw wkrętaków	7	Różnej długości
17	Zestaw dwustronnych kluczy oczkowych	6	7/8", 3/4", 5/8", 11/16", 9/16", 1/2" 7/16".
18	Zestaw dwustronnych kluczy płaskich	5	1"x15/16", 1/2"x9/16", 1/2' x7/16", 3/8"x7/16", 1/2"x9/15".
19	Ciśnieniomierz do dętek	1	Na 4,5 atm.
20	Oprawka piły do metali	1	Normalna — ślusarska
21	Piła do metali	1	
22	Zestaw kluczy do instalacji elektrycznej	10	Marki A/F: 7/16x3/8", 7/16x1/2", 9/16x1/2", Krajowe: 9/11, 12/14, 13/15, 14/17, 16/18, 19/22, 20/23.
23	Młotki ślusarskie	2	1/2 kg i 1/4 kg dług. trzon do 265 mm.
24	Ściągacz	1	
25	Wkrętak ślusarski wygięty	1	Długość 150 mm, szer. końców 9 mm.
26	Lampka przenośna z przewod.	1	
27	Olejarka	1	
28	Zestaw pilników	4	Płaskie 10" l 6"; okrągłe 10" i 6".
29	Przecinaki	2	Długość 180 i 160 mm, szer. 16 i 12 mm.
30	Przecinak zwężony	1	Długość 160 mm. szer. 7 mm.
31	Przebijaki	2	Długość 130 mm, ⌀ 5 mm (na końcu).
32	Punktak	1	Długość 100 mm, ⌀ 11 mm (w środku).
33	Wybijak	1	Długość 210 mm, ⌀ 8 mm.
34	Skrobak	1	Długość 8", szer. 30 mm.
35	Wykałaczka brązowa	1	Wymiar — bez różnicy (mała).
36	Skrzynka narzędzi	1	—

Narzędzia te są tak rozmieszczone na tablicy, że uczniowie widzą cały komplet niezbędny dla mechanika samochodowego; ułatwia to zapamiętanie nazw poszczególnych narzędzi, a wykładowcy skraca czas pokazywania.

2. MODEL PARKU SAMOCHODOWEGO

Urządzenie modelu

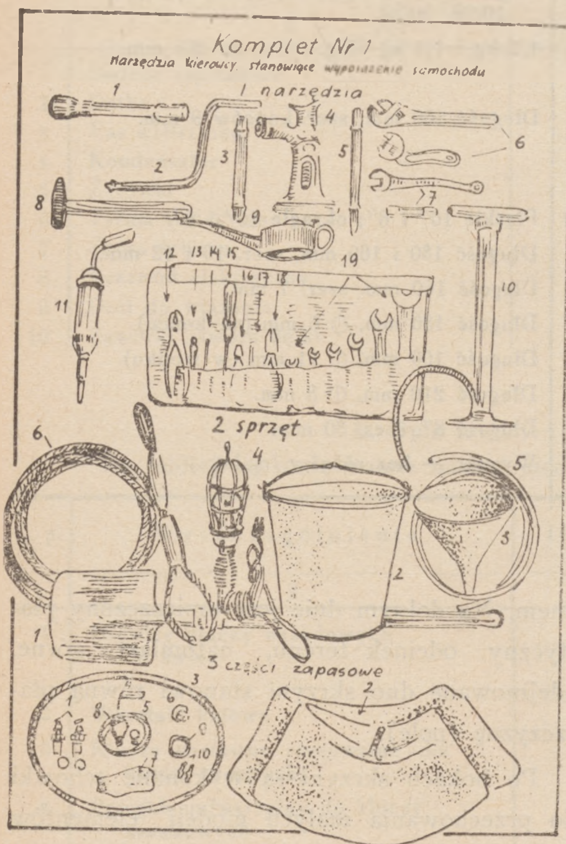
Model parku samochodowego jest skrzynią o wymiarach 200x200 cm, z podwójnym dnem. Na dolnym dnie jest umieszczony plastyczny odcinek terenu, natomiast górne, odejmowane dno skrzyni stanowi równą płaszczyznę (pole).

Po bokach skrzyni są wykonane schowki do przechowania małych modeli elementów parku, a więc: punkty mycia i przeglądu, punkt obsługi technicznej, punkt zaopatrzenia w paliwo, wodę i olej, punkt naprawy itp. (patrz spis modeli na str. 241).

Przykłady korzystania z modelu parku samochodowego w czasie nauczania

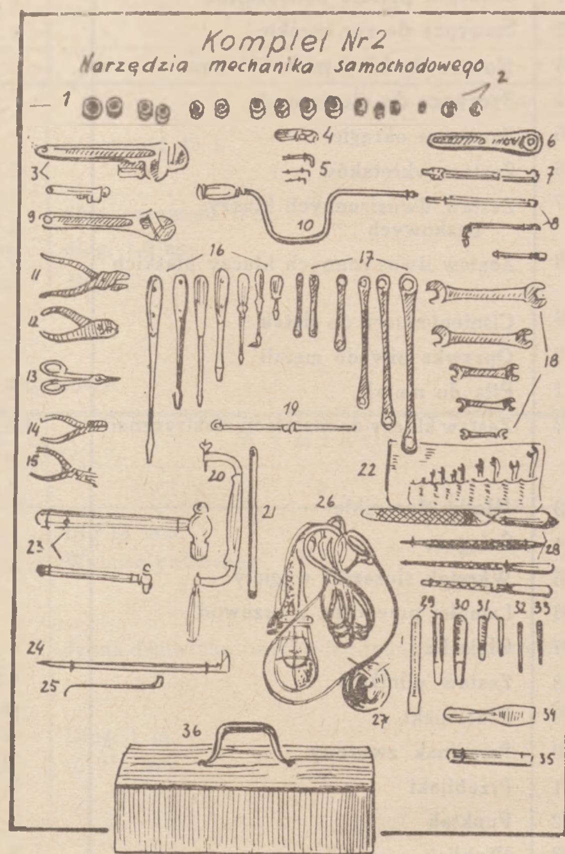
1. Wykładowca, w oparciu na przepisowych schematach obsługi technicznej samochodu, buduje stopniowo w obecności uczniów, stały park samochodowy, wykorzystywując do tego górne płaskie dno skrzyni oraz modele poszczególnych elementów parku (rys. 3).

2. Dla lepszego przyswojenia tematu dotyczącego budowy stałych parków samochodowych, wykładowca po usunięciu ustawionych przez siebie elementów parku, poleca jednemu lub kilku uczniom zbudować park samochodowy.



Rys. 1

3. Omawiając temat budowy polowych parków samochodowych, wykładowca umieszcza jego elementy na dolnym dnie skrzyni, obrazującym plastycznie odcinek terenu (rys. 4).



Rys. 2

W ten sposób rozbieralny model parku umożliwia pokazywanie wszystkich wariantów istniejących obecnie parków samochodowych.

Ponadto na modelu można pokazać zasady organizacji, ubezpieczenia i obrony parku, rozmieszczenia samochodów, zasady prowadzenia kolumn samochodowych i maskowanie ich w terenie.

Zalety tej pomocy szkolnej są następujące:

1. Zachowuje się poglądową metodę nauczania czyli stopniowe budowanie parku w obecności uczniów, co przyczynia się do gruntownego zapamiętania materiału.

2. Uczniowie mają możność ćwiczyć się samodzielnie w rozmieszczeniu poszczególnych elementów parku.

3. Konstrukcja modelu umożliwia budowę parku dowolnego typu (stały, polowy, na okres obozu letniego itp.).

Spis modeli poszczególnych elementów parku

L. p.	Nazwa modelu	Ilość	Uwagi
1	2	3	4
1	Punkt kontrolny	2	Różne typy
2	Punkt mycia samochodu (podnośnik)	3	—
3	Punkt obsługi technicznej	2	Stały i polowy
4	Punkt naprawczy	2	Stały i polowy
5	Punkt zaopatrzenia mps	2	Stały i polowy
6	Stacja benzynowa	2	—
7	Garaż (park postoju)	4	Typy: stały, półstały, poddasze, otwarty plac
8	Punkt przeglądowy (podnośnik)	3	—
9	Brama	8	—
10	Skład	2	Dwóch typów
11	Szosa główna	10 sekcji	Dług. sekcji 20 cm.
12	Szosa wewnątrz parku	150 sekcji	Dług. sekcji 20 cm.
13	Kompanijny punkt obsługi	3	—
14	Daszek wartownika	12 szt.	—
15	Znaki drogowe	30 szt.	—
16	Wskaźniki (strzałki)	20 szt.	Dla parku polowego
17	Ogrodzenie parku	100 sekcji	Dług. sekcji 20 cm
18	Ogrodzenie punktu zaopatrzenia i inn.	100 sekcji	Długość sekcji 20. 10, 5, 3 cm.
19	Pojedyncze drzewo liściaste	200 szi.	—
20	Pojedyncze drzewo iglaste	200 szt	—
21	Ścieżka dla pieszych z odgałęzieniem	60 sekcji	Długość sekcji 20, 10. 5 i 3 cm.
22	Budynek miejski	10 szt.	—
23	Budynek wiejski	40 szt.	—
24	Samochód duży	160 szt.	—
25	Samochód mały	160 szt.	—
26	Samochód — warsztat typu „A"	6 szt.	—
27	Samochód — warsztat typu „B"	2 szt.	—
28	Samochód do zaopatrzenia w mps	6 szt.	—
29	Płaszczyzna do przeglądu samochodów na punkcie kontrolnym	2 szt.	—
30	Fontanna, kwietnik	4 szt.	—

3. TABLICA POGLĄDOWA „OBWÓD ELEKTRYCZNY"

Tablica poglądowa pnz. „Obwód elektryczny" jest przeznaczona jako pomoc szkolna przy studiowaniu praw stałego prądu elektrycznego.

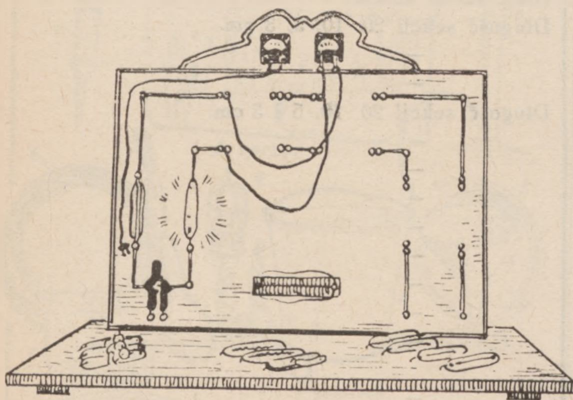
Tablica jest niezastąpionym środkiem poglądowym przy studiowaniu takich pojęć, jak obwód elektryczny, sposoby łączenia odbiorników prądu, prawo Ohma itp.

Ponadto tablica umożliwia poglądowe pokazanie zależności współczynników porównawczych prądu elektrycznego i sposobów włączania różnych przyrządów kontrolnych.

Za pomocą tej tablicy przerabia się następujące tematy z elektrotechniki:

1. Rodzaje zewnętrznego obwodu elektrycznego i jego części składowe.
2. Zmiana natężenia prądu w obwodzie zewnętrznym.
3. Zmiana napięcia i jego spadek na odcinkach obwodu elektrycznego.
4. Działanie opornic różnych typów.
5. Prawo Ohma — doświadczalny pokaz ustalania zależności współczynników porównawczych prądu. Określanie oporu za pomocą wolto- i amperomierza.
6. Praca i moc prądu elektrycznego — określanie pracy i mocy prądu za pomocą woltomierza i amperomierza.
7. Pokaz cieplnego działania prądu i jego zastosowania do różnych przyrządów: żarówek, spirali, bezpieczników cieplnych i topikowych.
8. Sposoby łączenia odbiorników prądu: szeregowe, równoległe i złożone. Pokaz uzwojenia bocznikowego, przeciążenia i zamykania na krótko w obwodzie.

Tablica o wymiarach 700x1000 mm jest pokryta fibrą lub ebonitem. Na tablicy są zmontowane (rys. 5):



Rys. 5.

1. Woltomierz prądu stałego, typu pokazowego ze skalą 0-15 V. Do woltomierza są przyłączone dwa izolowane przewody z wtyczkami.
2. Amperomierz prądu stałego, typu pokazowego o skali 0-20 A. Do amperomierza są przyłączone dwa izolowane przewody z wtyczkami.
3. Cztery haczyki do zamocowania przewodów woltomierza i amperomierza, jeśli nie są one używane.
4. Opornica na 1—10 Ohm z dwoma izolowanymi przewodami zakończonymi wtyczkami i wycechowaną skalą na suwaku.
5. Dwubiegunowy łącznik dźwigniowy. Ramiona łącznika są połączone z dwoma kołkami kontaktowymi. Do kołków za pomocą zacisków sprężystych lub wtyczek są dołączone przewody od źródeł prądu.
6. Pięć osobnych odcinków dwuprzewodowego obwodu elektrycznego, wypełnionych kolorowymi przewodami odpowiednio do biegunowości i mających na końcach bliźniacze gniazda kontaktowe, do których są wkładane kołki specjalnych wkładek znajdujących się w zestawie dołączonym do tablicy.

Pierwszy odcinek jest połączony z łącznikiem. Ostatni odcinek na końcu ma pojedyncze gniazda. Odległość między gniazdami odcinków jest tak dobrana, że wkładki mogą być wkładane wzdłuż i w poprzek obwodu, co umożliwia włączenie odbiorników prądu w różny sposób. Bliźniacze gniazda umożliwiają włączenie woltomierza lub bocznika równolegle do odbiornika prądu.

Do tablicy jest dołączony zestaw specjalnych wkładek wykonanych w postaci płytek z fibry lub ebonitu i zaopatrzonych w dwa kołki. Między kołkami znajduje się ten lub inny odbiornik prądu, bezpiecznik lub mostek. Zestaw składa się z następujących wkładek:

1. Wkładki z samochodowymi żarówkami — 5 szt.
2. Wkładki z oporami — 3 szt.
3. Wkładki z mostkami — 5 szt.
4. Wkładka z bezpiecznikiem topikowym — 1 szt.
5. Wkładka z bezpiecznikiem cieplnym — 1 szt.
6. Wkładki z wzorowymi oporami określonego oporu w Omach.

Jako źródło prądu może być wykorzystana 6 lub 12 voltowa bateria.

Napięcie żarówek dobiera się przy tym odpowiednio do siły elektromotorycznej (SEM) źródła prądu.

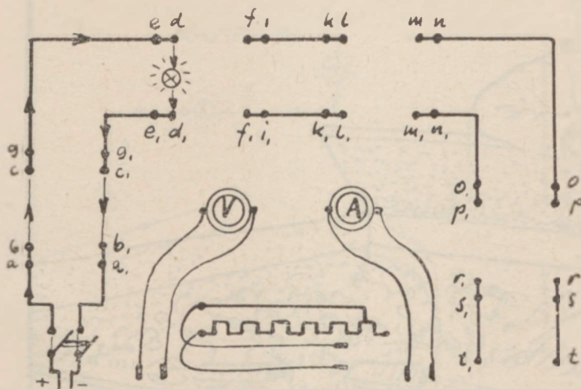
Ogólne wskazówki dotyczące korzystania z tablicy „Obwód elektryczny“

1. Przed przyłączeniem źródła prądu wyłączyć łącznik.
2. Przed włączeniem łącznika sprawdzić prawidłowość połączeń w obwodzie.
3. W razie potrzeby, przed włączeniem łącznika należy przepytać słuchaczy o przypuszczalnym przepływie prądu w zestawionym obwodzie.
4. Dla określania wskazań amperomierza i woltomierza, wywoływać słuchaczy do tablicy, aby przyzwyczaić ich do odczytywania wskazań aparatów mierniczych.
5. Przed włączeniem opornicy w obwód należy jej suwak ustawić na tablicy w skrajne prawe położenie.

WYTYCZNE DO WYKORZYSTANIA TABLICY PRZY OMAWIANIU RÓŻNYCH TEMATÓW PROGRAMU

A) Rodzaje zewnętrznego obwodu elektrycznego:

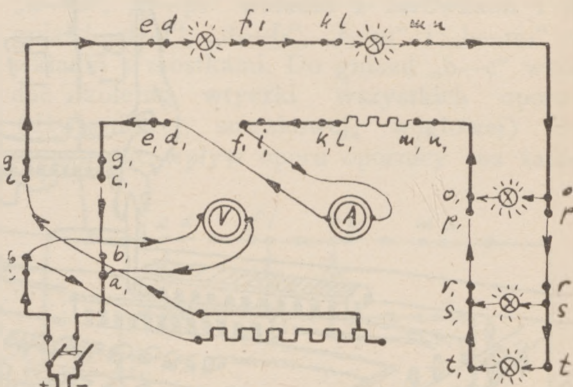
a) Zwykły dwuprzewodowy obwód elektryczny (rys. 6). Do gniazd wtyczkowych „b—c“ i „b_1—c_1“ włożyć dwie wkładki z mostkami, po jednej na lewe i prawe rozgałęzienia



Rys. 6

obwodu; do gniazd „d—d_1“ włożyć jedną wkładkę z żarówką. Odbiornik prądu połączyć z kołkami kontaktowymi łącznika. Włączyć łącznik i pokazać przepływ prądu w poszczególnych częściach obwodu elektrycznego.

b) Złożony dwuprzewodowy obwód elektryczny (rys. 7). Do gniazd wtyczkowych „a—a_1“ włożyć wtyczki woltomierza; do gniazd „b—c“ wtyczki opornicy; do gniazd „b_1—c_1“, „p—r“ i „p_1—r_1“ wkładki z mostkami; do



Rys. 7

gniazd „d—f“, „l—m“, „0—0“, „s—s_1“, „t—t_1“ wkładki z żarówkami; do gniazd „d_1—f_1“ wtyczki amperomierza i do gniazd „l_1—m_1“ wkładkę z oporem. Następnie włączyć łącznik i pokazać przepływ prądu w poszczególnych częściach złożonego obwodu elektrycznego.

B) Pomiary natężenia prądu w zewnętrznym obwodzie elektrycznym (rys. 8)

Przez włączenie amperomierza przed lub za odbiornikiem prądu dowieść, że natężenie prądu na wszystkich odcinkach jednolitego (nierozgałęzionego) obwodu jest jednakowe. Do gniazd „b—c“ włożyć wtyczki amperomierza, do gniazd „d—f“ i „d_1—f_1“ wkładki z mostkami i do gniazd „l—l_1“ i „b—c_1“ — wkładki z żarówkami; włączyć łącznik i zanotować wskazania amperomierza. Następnie wkładając kolejno wtyczki amperomierza do gniazd „d_1—f_1“, „d—f“ i „b_1—c_1“ dowieść, że wskazania amperomierza są wszędzie jednakowe. Przed włożeniem do gniazd wtyczek amperomierza należy wyjąć znajdujące się w nich wkładki i włożyć je do tych gniazd, w których przed tym były wtyczki amperomierza.

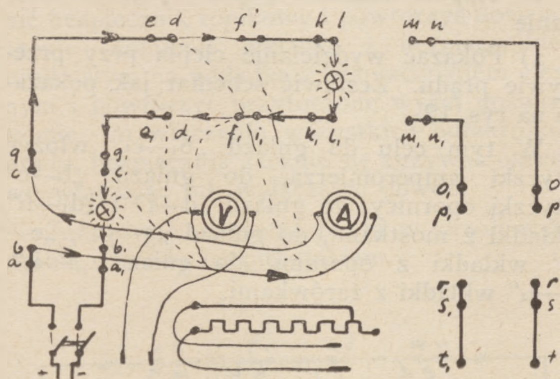
C) Pomiary napięcia i spadku napięcia na odcinkach obwodu elektrycznego (rys. 9)

Zestawić obwód jak pokazano na rysunku; do gniazd „b—c“ włożyć wkładkę z mostkiem,

Rys. 3

Rys. 4

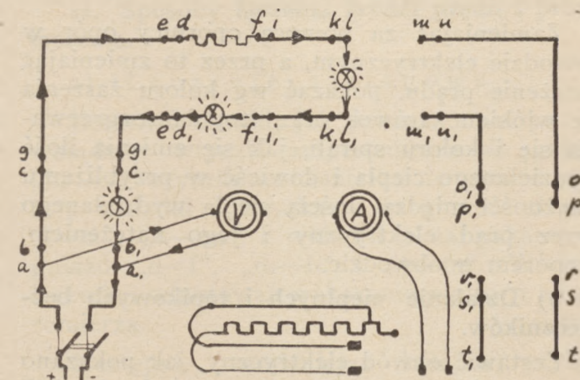
do gniazd „d—f“ wkładkę z oporem i do gniazd „l—l^1“, „d_1—f_1“ i „b_1—c_1“ — wkładki z żarówkami.



Rys. 8

Wtyczki woltomierza włożyć do gniazd „a—a“ i zanotować jego wskazania; następnie przekładając wtyczki woltomierza kolejno z gniazda „a“ do gniazda „i“, „k_1“, „e_1“ oraz do gniazda „b_1“ dowieść, że w miarę przepływania prądu w obwodzie elektrycznym jego napięcie spada do zera.

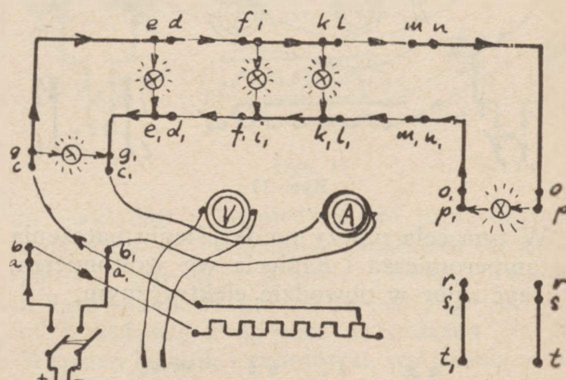
Wkładając kolejno wtyczki woltomierza do gniazd „e—i“, „k—k^1“, „e_1—i_1“, „a_1—g_1“ odnotować spadek napięcia prądu na poszczególnych odcinkach obwodu i po zsumowaniu, dowieść, że suma spadków napięcia jest równa napięciu w zewnętrznym obwodzie elektrycznym, tj. wskazaniom woltomierza, gdy jego wtyczki znajdowały się w gniazdach „a—a_1“.



Rys. 9

D. Włączenie w obwód opornic różnych typów

Zestawić obwód, jak pokazano na rys. 10, wkładając do gniazd „b_1—c_1“ wtyczki amperomierza, do gniazd „g—g_1“, „e—e_1“, „i—i_1“, „k—k_1“, „p—p_1“ wkładki z żarówkami i do gniazd „d—f“, „d_1—f_1“, „l—m“ i „l_1—m_1“ — wkładki z mostkami. Do gniazd „b—c“ wkładać kolejno wtyczki wszystkich opornic (dźwigniowej, suwakowej, węglowej) demonstrując wpływ oporu opornicy na żarzenie żarówek i natężenie prądu. Następnie do gniazd „b—c“ włożyć wkładkę z mostkiem i wyjmując kolejno z gniazd żarówki, pokazać zmianę natężenia prądu w obwodzie elektrycznym, podkreślając, że taki dobór żarówek stanowi właśnie opornicę lampową.



Rys. 10

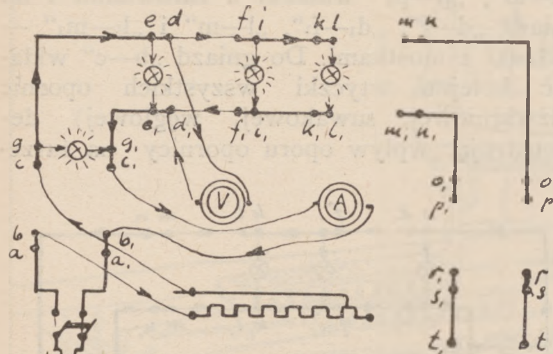
E. Prawo Ohma

Zestawić obwód, jak pokazano na rys. 11. W tym celu należy: do gniazd „b—c“ włożyć wtyczki opornicy, do gniazd „b_1—c_1“ wtyczki amperomierza, do gniazd „d—d_1“ wtyczki woltomierza, do gniazd „d—f“ i „d_1—f_1“ wkładki z mostkami i do gniazd „g—g_1“, „e—e_1“, „i—i_1“, „l—l_1“ — wkładki z żarówkami.

Zmieniając suwakiem opornicy opór w obwodzie elektrycznym, pokazać, że natężenie prądu zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do oporu, napięcie zaś pozostaje stałe.

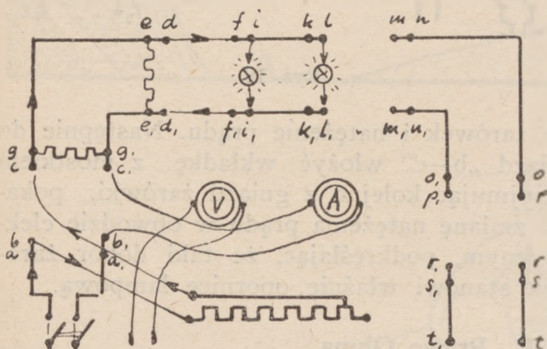
Zmieniając SEM źródła (przez wyłączenie 3-ch, 2-ch, 1-go ogniwa baterii akumulatorów) przy stałym oporze w obwodzie elek-

trycznym, pokazać, że natężenie prądu zmienia się wprost proporcjonalnie do napięcia w obwodzie elektrycznym. Pokazać jak się określa opór w obwodzie, jeśli znane jest napięcie i natężenie prądu.



Rys. 11

W tym celu należy po określeniu natężenia wg amperomierza i napięcia wg woltomierza, obliczyć opór w obwodzie elektrycznym.



Rys. 12

F. Praca i moc prądu elektrycznego

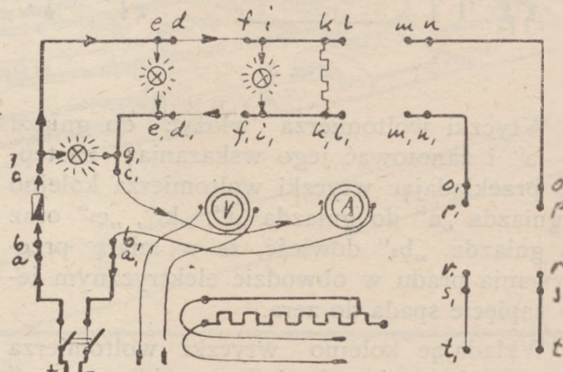
Zestawić obwód, jak pokazano na rys. 11 (objaśnienia do zestawienia tego obwodu patrz wyżej). Po odnotowaniu natężenia i napięcia w obwodzie oraz czasu od chwili włączenia łącznika do jego wyłączenia, określić dokonaną pracę i rozwiniętą przy tym moc. Zmienić za pomocą opornicy opór w obwodzie elektrycznym i ponownie wykonać obliczenia; w ten sposób będzie udowodniona zależność pracy i mocy od natężenia prądu w obwodzie oraz od oporu i czasu przepływu prądu elektrycznego.

Zmieniając SEM źródła prądu sposobem podanym wyżej (patrz pkt E), pokazać wpływ napięcia prądu na pracę i moc.

G. Cieplne działanie prądu i jego zastosowanie

a) Pokazać wydzielanie ciepła przy przepływie prądu. Zestawić schemat jak pokazano na rys. 12.

W tym celu do gniazd „b_1—c_1“ włożyć wtyczki amperomierza, do gniazd „b—c“ wtyczki opornicy, do gniazd „d—f“ i „d_1—f_1“ wkładki z mostkami, do gniazd „g—g_1“, „e—e_1“ wkładki z oporami, do gniazd „i—i_1“, „l—l_1“ wkładki z żarówkami.



Rys. 13

Zamieniając za pomocą opornicy opór w obwodzie elektrycznym, a przez to zmieniając natężenie prądu, pokazać wg koloru żarzenia się włókien żarówek oraz stopnia rozgrzewania się i koloru spirali, jak się zmienia ilość wydzielanego ciepła i dowieść w przybliżeniu zależności między ilością ciepła wydzielanego przez prąd elektryczny i jego natężeniem, a oporem w obwodzie.

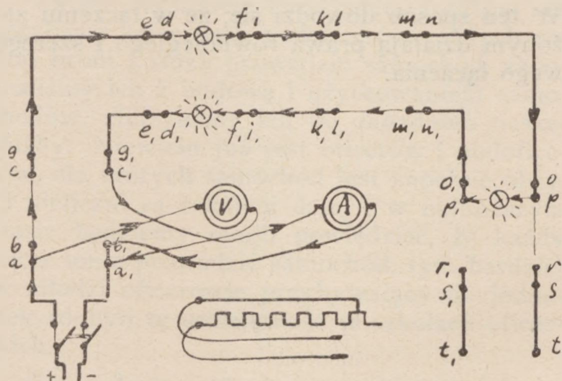
b) Działanie cieplnych i topikowych bezpieczników.

Zestawić obwód elektryczny, jak pokazano na rys. 13, wkładając do gniazd „b_1—c_1“ wtyczki amperomierza, do gniazd „d—f“ i „d_1—f_1“ wkładki z mostkami, do gniazd „b—c“ wkładkę z bezpiecznikiem topikowym i włączyć łącznik.

Następnie wkładać do gniazd odbiorników prądu kolejno po jednym bezpieczniku, zwracając uwagę słuchaczy na zachowanie się bezpiecznika (rozgrzanie się, rozżarzenie do czer-

woności i przepalanie) oraz na natężenie prądu w obwodzie, notując specjalnie natężenie w chwili przepalania się bezpiecznika. Zamienić bezpiecznik topikowy i powtórzyć doświadczenie. Zamienić wkładkę z bezpiecznikiem topikowym na wkładkę z bezpiecznikiem cieplnym i powtórzyć przytoczone wyżej doświadczenie. Po włączeniu wszystkich odbiorników prądu, bezpiecznik zacznie się zużywać okresowo włączając lub wyłączając obwód.

Zanotować natężenie prądu w chwili wyłączania obwodu bezpiecznikiem.



Rys. 14

H. Sposoby łączenia źródeł prądu i prawa łączenia.

a) Łączenie szeregowe.

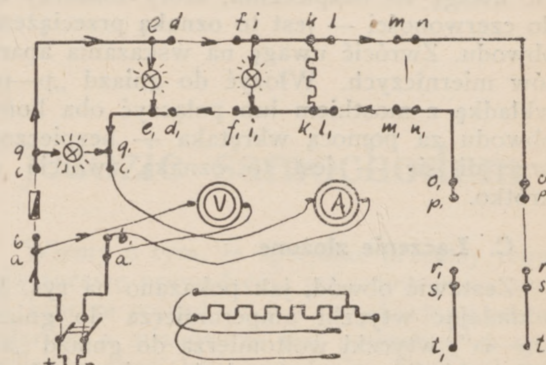
Zestawić obwód, jak pokazano na rys. 14, wkładając wtyczki amperomierza do gniazd „b_1—c_1“ wtyczki woltomierza do gniazd „a—a_1“, wkładki z mostkami do gniazd „b—c“, „l—m“, „l_1—m_1“ i wkładki z żarówkami do gniazd „d—f“, „d_1—f_1“ i „p—p_1“. Włączyć łącznik i odnotować wskazania wolto- i amperomierza.

Następnie, zamieniając kolejno wtyczki amperomierza i wkładki mostka począwszy od gniazd „b—c“, dowieść że natężenie prądu w całym obwodzie jest jednakowe.

Wkładając kolejno wtyczki woltomierza do gniazd „e—i“, „o—o_1“, „e_1—i_1“ dowieść, że suma spadków napięcia jest równa napięciu w obwodzie i że spadek napięcia jest wprost proporcjonalny do oporu.

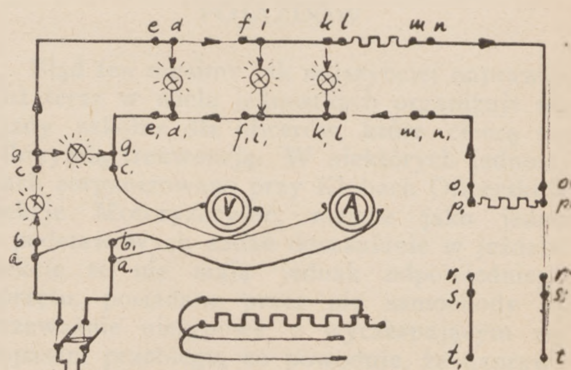
b) Łączenie równoległe.

Zestawić obwód, jak pokazano na rys. 15, wkładając wtyczki amperomierza do gniazd „b_1—c_1“, wtyczki woltomierza do gniazd „a—



Rys. 15

a_1“ wkładkę z bezpiecznikiem topikowym do gniazd „b—c“, wkładki z mostkami do gniazd „d—f“, „d_1—f_1“, „l—m“, „l_1—m_1“, wkładki z żarówkami do gniazd „g—g_1“, „e—e_1“, „i—i_1“ i wkładkę z oporem do gniazda „k—k_1“. Włączyć łącznik i zanotować wskazania wolto- i amperomierza. Przekładając kolejno wtyczki woltomierza do gniazd „c—c_1“, „d—d_1“, „f—f_1“, dowieść, że we wszystkich odcinkach i w całym obwodzie napięcie jest jednakowe.



Rys. 16

Po włożeniu mostka zamiast wtyczek amperomierza i podłączając amperomierz kolejno do każdego odbiornika prądu w obwodzie, dowieść, że natężenie w obwodzie równa się sumie natężeń prądu w jego pojedynczych odcinkach. Korzystając z danego pomiaru i prawa Ohma dowieść, że natężenie prądu rozkłada się odwrotnie proporcjonalnie do oporu na odcinkach obwodu.

Pokazać uzwojenie bocznikowe amperomierza podłączając do gniazd „b_1—c_1“ mostek. Włączyć do gniazd „n—n_1“ żarówkę i zwrócić uwagę na bezpiecznik, który rozżarzy się do czerwoności — jest to oznaką przeciążenia obwodu. Zwrócić uwagę na wskazania aparatów mierniczych. Włożyć do gniazd „p—p_1“ wkładkę z mostkiem lub połączyć oba końce obwodu za pomocą wkrętaka — bezpiecznik przepali się — jest to oznaką zwarcia na krótko.

C. Łączenie złożone.

Zestawić obwód, jak pokazano na rys. 16, wkładając wtyczki amperomierza do gniazd „b_1—c_1“, wtyczki woltomierza do gniazd „a—a_1“, wkładki z mostkami do gniazd „d—f“, „l—m“, „p—p_1“ i wkładki z żarówkami do „d_1—f_1“, „l_1—m_1“, wkładki z oporem do gniazd gniazd „b—c“, „g—g_1“, „e—e_1“, „i—i_1“, „k—k_1“.

Pokazać słuchaczom, że w tym przypadku mamy szeregowe połączenie odbiorników prądu w grupy (l_1—l_2; l_1 i l_3; l_1 i l_4; l_1—l_5) i równoległe połączenie grup.

Dowieść za pomocą pomiarów dokonanych w różnych punktach obwodu elektrycznego, że prawa szeregowego łączenia są słuszne dla oddzielnych grup, prawa zaś równoległego łączenia — dla całego obwodu, jeśli przyjmiemy, że każda grupa stanowi jeden odbiornik prądu. W ten sposób dowodzi się, że w łączeniu złożonym działają prawa równoległego i szeregowego łączenia.

Kpt. T. FOPP

Doszkalanie oficerów w jeździe samochodem

NASZE OSIĄGNIĘCIA

Dużym wysiłkiem i nakładem kosztów nauczyliśmy oficerów i podoficerów różnych rodzai broni i służb prowadzić samochód, zapoznaliśmy ich z budową i użytkowaniem samochodów, zbliżyliśmy ich do zagadnień naszej służby. Niewielu już jest oficerów i podoficerów, dla których samochód jest zupełnie obcy. Ci nieliczni są szkoleni dalej i w najbliższym czasie będziemy mogli powiedzieć, że każdy oficer umie prowadzić samochód, tym bardziej że młodzi oficerowie przybywający do jednostek zdobyli tę umiejętność w szkołach oficerskich.

Czy jednak zadania nasze kończą się na zorganizowaniu kursu samochodowego w jednostce, przeprowadzeniu egzaminu przez komisję kwalifikacyjną i rozdaniu praw jazdy?

Zdajemy sobie sprawę, że tak nie jest. Wiemy z własnego doświadczenia, że jeżeli absolwent kursu samochodowego nie będzie miał systematycznej praktyki w prowadzeniu pojazdów mechanicznych, to ulegnie wtórnemu analfabetyzmowi i cały wysiłek włożony w jego szkolenie pójdzie na marne. Zagadnienie umiejętności prowadzenia pojazdów mechanicznych przez jak największe rzesze żołnierzy jest problemem zbyt ważnym, ażeby można było przejść nad nim do porządku dziennego. Pamiętamy wrzesień 1939 roku, kiedy to na drogach stało wiele z tych nielicznych samochodów, jakie miała przedwrześniowa armia, unieruchomionych tylko dlatego, że nie było żołnierzy, którzy mogliby zastąpić rannych kierowców. Dlatego też nie możemy dopuścić do tego, aby duża liczba wyszkolonych oficerów i podoficerów uległa wtórnemu analfabetyzmowi samochodowemu.

Wiemy o tym, że specjalne przepisy regulują sprawę prowadzenia pojazdów przez osoby, którym pojazd nie jest przydzielony protokolarnie, a mianowicie jest potrzebne w tym wypadku specjalne zezwolenie. Nieliczni tylko oficerowie i to przeważnie Służby Samochodowej mają tego rodzaju dokument. W wyniku ogół oficerów jest pozbawiony możności prowadzenia pojazdów i coraz bardziej się dekwalifikuje.

Oficer samochodowy jednostki, wykonując codzienne obowiązki, pozostawia samym sobie tych, których wyszkolenie kosztowało, jak już zaznaczyłem, niemało wysiłków i kosztów.

PRAKTYKA W PROWADZENIU POJAZDÓW

Błąd ten musimy jak najszybciej naprawić. Już teraz w wielu jednostkach organizuje się jazdy szkolne dla oficerów, które cieszą się olbrzymią frekwencją. W niektórych jednostkach zorganizowano przy Klubach Oficerskich Sekcje Motoryzacyjne, mające jako jedno z podstawowych zadań doszkalanie w jeździe. Sekcje te nie mają jednak odpowiedniego sprzętu, posiadane przez nie samochody są przeważnie nietypowe, z wyczerpującym się zapasem przebiegu, co powoduje, że naprawa ich nastręcza duże trudności. W wyniku sekcje te nie mogą spełnić zadań szkoleniowych w takim stopniu i w takim zakresie jak nakreślono w statucie, natomiast mogą się poszczycić dużymi osiągnięciami na odcinku sportu motoryzacyjnego (Sekcja Motoryzacyjna WKS przy Oficerskiej Szkole Samochodowej). Ze względu na powyższe najlepszym rozwiązaniem w sprawie doszkalania oficerów będzie doszkalanie ich na sprzęcie etatowym jednostki, co jest już oficjalnie zalecone. Do tego

celu należy używać samochodów ciężarowych i osobowo-terenowych grupy B z najmniejszym naporem przebiegu.

Każdy oficer i podoficer zawodowy posiadający prawo jazdy powinien przejechać w ciągu miesiąca około 10 km.

Niewątpliwie, że nie jest to dużo, ale przejechanie tej małej odległości przy należytej organizacji treningu, pozwoli posiadaczowi prawa jazdy odświeżać swoje wiadomości i umiejętności w stopniu takim, że nie nastąpi zdekwalifikowanie.

Kwestia czasu treningu powinna być szczegółowo uzgodniona z dowództwem jednostki. Znając zapał i chęć oficerów do prowadzenia pojazdów mechanicznych, chętnie poświęcą oni pewną ilość czasu przeznaczonego na wypoczynek, ażeby poprowadzić samodzielnie samochód.

Dlatego też nawet wykorzystywanie niedziel i świąt w uzgodnionych godzinach spotka się z pełną aprobatą oficerów i nie będzie wchodziło w kolizję z zajęciami służbowymi w jednostce.

W zależności od ilości oficerów i podoficerów posiadających prawo jazdy, powinni być oni podzieleni na grupy.

Jazdy dla poszczególnych grup powinny się odbywać w oznaczonych terminach. Doszkalanie nie powinno się ograniczać jedynie do prowadzenia pojazdów w dobrych warunkach. Instruktor wyznaczony przez dowódcę jednostki powinien tak zorganizować jazdy, ażeby każdy oficer podczas doszkalania przerobił:

— przygotowanie pojazdu do drogi,
— uruchomienie silnika,
— przepisowe ruszanie z miejsca,
— zatrzymywanie,
— hamowanie,
— skręcanie w prawo i lewo,
— jazda do tyłu,
— jazda w warunkach terenowych,
— znaki drogowe i przepisy ruchu kołowego,
— zapoznanie się z dokumentacją pojazdu, kierowcy i dokumentami eksploatacyjnymi,
— zachowanie się podczas nalotu nieprzyjaciela,
— maskowanie samochodu na postoju i w drodze,
— ochrona pojazdu na postoju,
— znaki sygnalizacyjne w służbie samochodowej (rękoma, chorągiewkami i świetlne),
— ładowanie na samochód ludzi i sprzętu w warunkach polowych,
— marsz kolumny samochodowej i dowodzenie nią,
— urządzenie rejonów załadowania i wyładowania,
jazda w nocy,
— usuwanie najprostszych uszkodzeń itd.

Oczywiście, że nie wszystkie te zagadnienia wejdą w zakres jednej jazdy doszkoleniowej.

Należy jednak przed każdym treningiem wybrać sobie pewną ilość tematów, które należy przerobić.

Np. w czasie nauki jazdy w warunkach terenowych można przerobić maskowanie samochodu na postoju i w drodze, ochronę pojazdu na postoju, ładowanie na samochód ludzi i sprzętu w warunkach polowych itd.

Podczas jazdy nocą można nauczyć się stosowania świetlnych znaków sygnalizacyjnych używanych w służbie samochodowej.

Wyniki treningów i szkolenia są uzależnione od organizacji.

Zharmonizowane połączenie praktycznej nauki jazdy z poszczególnymi tematami z zakresu tematyki samochodowej, eksploatacji i taktyki samochodowej powinno się przyczynić do zapoznania wszystkich oficerów z problemami naszej służby.

DOSZKALANIE OFICERÓW I PODOFICERÓW SŁUŻBY SAMOCHODOWEJ

Zagadnienie doszkalania oficerów i podoficerów Służby Samochodowej w jeździe, to zagadnienie specjalnej wagi i dlatego omawiamy je osobno. Wszystko to, co powiedziano o doszkalaniu oficerów innych broni i służb, dotyczy także naszej służby.

Wszyscy oficerowie i podoficerowie Służby Samochodowej mają (ewentualnie mieli) doskonale opanowaną umiejętność prowadzenia pojazdów mechanicznych.

Większość oficerów, która pracuje bezpośrednio stykając się z samochodami, z ich

użytkowaniem, obsługiwaniem i naprawą, nie ulega dekwalifikacji, raczej rozszerza swój zakres wiedzy i umiejętności praktycznej związanej z prowadzeniem pojazdu.

Można ogólnie powiedzieć, że oficerowie samochodowi jednostek mają wszelkie warunki ku temu, ażeby doszkalać się praktycznie w jeździe.

Należy jednak stwierdzić, że duża ilość oficerów i podoficerów zawodowych nie korzysta z tych możliwości i jak wykazały kursy doszkoleniowe, wprowadzenie do programu nauki jazdy było bardzo celowe.

Przyczyny tego to niezrozumienie ważności tego zagadnienia, zasklepienie się w codziennej pracy często charakteru kancelaryjnego, a może też brak jasnych, odgórnych wytycznych, które regulowałyby ten problem.

Inni oficerowie naszej służby pracując w sztabach, nie przykładając należytej wagi do doszkalania technicznego i praktycznego, nie dostosowują się do nowego sprzętu, dekwalifikują się pod względem umiejętności praktycznych.

W wyniku tego dużo oficerów, mimo że ma opanowane prowadzenie pojazdu, z braku praktyki zatraca powoli pewność w wykonywaniu prac, które są także miernikiem stopnia naszego wyszkolenia bojowego.

Chcąc zahamować proces odrywania się oficerów i podoficerów służby samochodowej od zagadnień praktycznych związanych z prowadzeniem pojazdu, obsługiwaniem, użytkowaniem, polecono oficjalnie, że każdy oficer i podoficer zawodowy powinien przejechać samochodem około 25 km i motocyklem około 50 km.

Te treningi należy łączyć także z przerobieniem praktycznych tematów podanych wyżej, oczywiście w zakresie rozszerzonym i dokładniejszym.

Nie trzeba mówić o korzyściach, jakie daje nam to zagadnienie dla podniesienia kwalifikacji fachowych i podniesienia poziomu wyszkolenia.

Przez systematyczne, należycie zorganizowane treningi, przez nadanie im odpowiedniego charakteru szkoleniowego, o czym była wyżej mowa, będziemy podnosili swoją praktyczną wiedzę (techniczno-wojskową), co pozwoli sprawniej wykonywać wyznaczone zadania.

Na łamach naszego pisma oficerowie powinni się wypowiadać o metodach jak najlepszego wprowadzenia w życie tych poleceń i o osiągniętych wynikach.

UŻYTKOWANIE

Mjr Fr. STAWISZYŃSKI

Przygotowanie jednostek do zimy

Nadchodzący okres jesienno - zimowy nakłada na służbę samochodową nowe odpowiedzialne obowiązki. Wstąpienie w ten okres śmiało możemy określić egzaminem, jakiemu jest poddany kierowca wojskowy i oficer samochodowy. Jego rola jest tu szczególnie ważna. Od jego pracy, przygotowania i umiejętności zależy w dużym stopniu stan techniczny parku jednostki.

Błoto, a następnie śniegi, obniżona temperatura i związane z tym oblodzenie dróg — oto charakterystyczne warunki tego ciężkiego okresu, utrudniające w znacznym stopniu obsługiwanie techniczne i kierowanie pojazdem. Zaniedbanie lub nieświadomość kierowcy mogą w tych warunkach stać się przyczyną poważnych uszkodzeń, a przez to narazić nas na znaczne straty.

Trudności tego okresu pogłębia jeszcze niedoświadczenie kierowców przyzwyczajonych do prowadzenia samochodu latem, a więc w stosunkowo łatwym okresie, kierowców częstokroć niezdających sobie sprawy z trudności, jakie ich czekają z użyciem sprzętu zimowego, uruchomieniem silnika itd. Trzeba także przełamać niczym nieusprawiedliwione stanowisko niektórych oficerów samochodowych, że w naszych warunkach specjalne przygotowanie do zimy jest zbędne, bo przecież „takich wielkich mrozów nie ma". Różnica temperatur okresu letniego i zimowego wynosi u nas średnio około 30°C, a maksymalna może dochodzić nawet do 70°C. Taka różnica otaczającego powietrza musi mieć wpływ na zachowanie się pojazdu, a więc i na jego pracę. Dlatego też do zagadnienia przygotowania się do okresu jesienno - zimowego musimy przystąpić z całą powagą i zrozumieniem. Jednakże wszelkie nasze usiłowania idące w kierunku wyłącznie samego tylko technicznego zapewnienia wykonania wszystkich czynności spełzłyby na niczym, gdyby wysiłek nasz nie był wsparty odpowiednim przygotowaniem kierowców wyrażonym w uświadomieniu im czekających ich nowych obowiązków, sposobów rozwiązywania mogących powstać trudności itd.

Sprawie tej należy poświęcić wiele uwagi i wysiłku. Musimy pamiętać, że centralnym zagadnieniem wszystkich naszych poczynań jest człowiek — kierowca wojskowy. Świadome jego poczynania wypływające ze zrozumienia nałożonych nań obowiązków zabezpieczą w pełni wykonanie techniczne przygotowań. Coraz bardziej postępujący rozwój techniki, coraz wyższej jakości sprzęt samochodowy wymagający nowych warunków opieki technicznej zmienia nabyte wiadomości o sposobie wykonywania czynności, stwarza nowe metody i środki obsługiwania i konserwacji pojazdów.

Upolitycznienie prac związanych z technicznymi czynnościami przejścia na nowe użytkowanie, wskazanie żołnierzowi kierowcy roli, jaką on odgrywa w życiu jednostki i wojska, podkreślenie roli jego wysiłków na tle zadań Planu 6-letniego, pobudzenie w nim ambicji przodowania, stworzy w połączeniu z fachowym szkoleniem mocną podstawę do przeprowadzenia wszystkich czynności technicznych związanych z przejściem na użytkowanie zimowe.

Wykształcenie zdolności kierowcy możemy osiągnąć w zależności od dysponowanych środków i możliwości przez:

— wykłady traktujące o aktualnych zagadnieniach okresu zimowego, a więc: organizacja i przygotowanie parku, rodzaje i gatunki stosowanych materiałów pędnych i smarów, zasady obsługiwania nowoczesnych pojazdów w warunkach zimowych i ich konstrukcje, wytyczne i rozkazy przełożonych itd.,

— praktyczne pokazy rozwiązań trudności mogących stać się udziałem kierowców w wa-

runkach jesienno - zimowych, jak np. wydobywanie ugrzęzłych wozów, użycie sprzętu pomocniczego do pokonywania przeszkód, uruchamianie silnika przy obniżonej temperaturze itd.,

— przezrocza, tablice poglądowe itp.

— konkursy zawodowe w dziedzinie przygotowania i sposobów rozwiązania aktualnych i żywotnych zagadnień.

Aczkolwiek drogi te wiodą do należytego podniesienia wiadomości technicznych, zadanie przygotowania stanu osobowego do spełnienia czekających zadań będzie uzależnione od przyswojenia sobie przez nich udzielonych wiadomości zarówno teoretycznych jak i praktycznych oraz umiejętności ich samodzielnego zastosowania w warunkach aktualnych. Stąd też wypływa obowiązek najdokładniejszego sprawdzenia stopnia opanowania tych wiadomości zarówno przez kierowców jak też podoficerów i oficerów.

Zadanie powyższe związane z przygotowaniem stanu osobowego jednostki samochodowej do okresu zimowego należy ująć planem przygotowań szkoleniowych, który powinien być opracowany realnie, w ramach możliwości i ujęty w czasie w sposób pozwalający na jego pełne wykonanie.

Plan musi dawać odpowiedzi na pytanie: kto? kiedy? gdzie i jaki temat będzie przerabiał? Opracowany plan powinien być zharmonizowany z zajęciami w ten sposób, by szkolenie ogarnęło całość załogi. Plan ten powinien być zatwierdzony przez dowódcę, a wykonanie jego dokładnie kontrolowane.

Do prowadzenia tych zajęć należy użyć oficerów, techników i podoficerów samochodowych, a także doświadczonych kierowców, którzy potrafią swymi doświadczeniami podzielić się z kolegami.

Następnym krokiem w organizacji przygotowań do okresu zimowego powinien być plan przygotowań technicznych, ażeby nasza działalność związana z przejściem na nowy okres użytkowania była wykonana korzystnie i była gospodarczo usprawiedliwiona.

Zastanówmy się więc, kiedy uznamy, że działalność naszą wykonano dobrze i zgodnie z postawionymi warunkami. Stanie się to, jeżeli:

1. osiągniemy zamierzony cel,

2. jeśli osiągniemy go optymalnym nakładem środków i nakładów zarówno w sensie wykonanej pracy jak i koniecznych pieniędzy.

Idąc dalej dla osiągnięcia tego celu przy optymalnym wysiłku musimy:

— rozłożyć całość pracy na poszczególne składowe jej etapy,
— ocenić wysiłek niezbędny do wykonania każdego z tych etapów,
— wyznaczyć właściwy czas na wykonanie poszczególnych czynności,
— wynaleźć i przygotować narzędzia potrzebne do wykonania każdej z tych prac,
— ułożyć odpowiednio roboty w czasie oraz poddać poszczególne odcinki tej pracy odpowiedniemu kierownictwu.

Wszystkie te warunki brane od strony organizacyjnego ich ujęcia pod kątem wstępnych przygotowań do ich wykonania będą przedmiotem dalszego rozwiązania.

Przystępując do tego zadania musimy sobie uświadomić, jakie następstwa może spowodować obniżona temperatura. Oto one:

1. Zamrożenie wody pozostawionej przez kierowcę w układzie chłodzenia. Wypadki rozmrażania silników nie są jeszcze rzadkimi wypadkami i zwrócić na nie należy szczególną uwagę.

2. Zamrożenie akumulatora wskutek jego rozładowania. Musimy pamiętać, że elektrolit rozładowanego akumulatora może zamarznąć już przy —10°C, naładowanego zaś dopiero przy —40°C.

3. Skrzepnięcie oleju w misce olejowej silnika utrudniającego jego uruchomienie.

4. Skrzepnięcie oleju w skrzynce biegów, obudowie mostu i przekładni kierowniczej utrudniające przekładanie biegów i powodujące znaczne opory podczas jazdy.

5. Pogorszenie warunków drogowych: lód, śnieg itd.

Zabezpieczenie się przed konsekwencjami jednych albo zapobieżenie trudnościom drugich, narzuci nam program czynności przygotowawczych i ich kolejność.

W zależności od miejscowych warunków przechowywania i konserwacji pojazdów mogą to być czynności związane z:

— przygotowaniem warunków ułatwiających uruchomienie silnika,
— przygotowaniem pomieszczeń ogrzewających,

— przygotowaniem pomocniczego sprzętu zimowego, wyposażenia sprzętu saperskiego oraz wszystkich innych potrzebnych materiałów.

W warunkach zimowych możemy stosować poniższe sposoby przyspieszające gotowość pojazdu do ruchu:

1. Krótkotrwałe utrzymanie ciepła silnika przez stosowanie pokrowców ocieplających.

2. Podtrzymanie ciepła silnika albo jego rozgrzewanie przez uboczne źródło ciepła (gorąca woda, para, elektryczne podgrzewanie, indywidualny podgrzewacz).

3. Opróżnianie układu chłodzenia z wody i olejenia z oleju i następnie podgrzanie ich w ubocznym źródle ciepła (podgrzewacz wodo-olejowy).

4. Stosowanie trudnozamarzających płynów i specjalnych środków ułatwiających uruchomienie silnika.

Zależnie od miejscowych warunków stosowanie tych sposobów zmusza nas do wykonania czynności umożliwiających późniejsze działanie.

Należy więc przyjąć z magazynów jednostki pokrowce ocieplające. Przygotowanie ich polegać będzie na przejrzeniu i dokonaniu drobnych napraw, wymianie albo zapotrzebowaniu. Ilość ich wskaże liczba użytkowanych pojazdów i plan ich użytkowania.

Obowiązek wymiany olejów letnich na zimowe nakazuje właściwe i terminowe ich zapotrzebowanie, a dalej przygotowanie się na ich przyjęcie oraz odebranie spuszczonego oleju letniego. Jeśli przewidziane jest stosowanie płynów trudnozamarzających, należy je zapotrzebować i przygotować się na ich przyjęcie. Pamiętać należy, że układ chłodzenia silnika powinien być przemyty. Jeśli zachodzi konieczność pozbycia się kamienia kotłowego, należy zapotrzebować środki rozpuszczające (sodę).

Najpopularniejszym środkiem ułatwiającym rozruch silnika jest stosowanie podgrzewaczy wodo-olejowych. Troska o ich stan, usunięcie letnich uszkodzeń, dokładne ich sprawdzenie i przygotowanie zapobiegnie wielu późniejszym kłopotom. Jeśli mamy ogrzewane garaże, musimy sprawdzić sprawność ogrzewania, które przez okres letni mogło ulec drobnym uszkodzeniom. Przygotować musimy także ogrzewane pomieszczenie dla akumulatorów, sprawdzić stan ich półek i źródła ciepła, przygotować naczynia na wodę destylowaną itd.

Ponadto należy pobrać, przejrzeć, uzupełnić albo zapotrzebować wszystkie środki ułatwiające użytkowanie pojazdu w warunkach zimowych oraz ułatwiające walkę z przeszkodami, a więc: łańcuchy przeciwślizgowe, liny i drągi holownicze, a następnie sprzęt saperski, tzn. łopaty, drągi, oskardy itp.

Ujęcie wszystkich tych czynności w plan przygotowań da pewność, że przygotowanie nasze do zimy będzie całkowite i wykonane w terminie.

Osobnym zagadnieniem przygotowań będzie plan przeglądów technicznych, którym podlegać powinny wszystkie pojazdy oraz przygotowanie parkowej stacji obsługi do oczekujących ją zadań. Znaczne nasilenie prac związanych z przejściem z użytkowania jednego okresu na drugi stawia przed nią zadania nader trudne i odpowiedzialne.

Zakres tych prac jest następujący:

— mycie i czyszczenie pojazdów,
— dokonanie wymiany olejów,
— oczyszczenie układu chłodzącego,
— przegląd poszczególnych mechanizmów i ich smarowanie,
— regulacja mechanizmów niezbędnych do ich należytego współdziałania,
— usunięcie niedomagań i naprawa uszkodzeń,

oraz plan użytkowania i wytyczne dowódcy określają nam ilość tych prac, których dokonanie powinno doprowadzić pojazdy do wzorowego stanu technicznego.

Musimy jednakże pomyśleć o jednym — żadna z czynności wykonywanych podczas tych prac nie jest ważniejsza od innej. Wszystkie one mimo ich różnorodności wzajemnie się uzupełniają i razem składają się na racjonalną opiekę fachową nad pojazdem. Dodać również należy, że pełnemu zakresowi powinny podlegać wszystkie pojazdy bez względu na to, czy pojazd jest nowy, czy używany. Wszystkie prace związane z przeprowadzeniem przeglądów technicznych i usuwaniem niedomagań albo naprawy uszkodzeń powinny być dokładnie przemyślane i ujęte w planie.

Aby plan taki dawał pełne możliwości wykonania, trzeba rozpatrzeć i uwzględnić następujące pytania:

— czy posiadamy do dyspozycji odpowiednie narzędzia albo czy można będzie potrzebne zastąpić innymi dostępnymi?
— czy jesteśmy w stanie wykonać wszystkie konieczne prace w istniejących warunkach?
— czy uzdolnienia poszczególnych wykonawców pozwolą na wykonanie prac w sposób właściwy?

W przypadkach, gdy odpowiedź wypada negatywnie, musimy z całą energią usunąć istniejące niedociągnięcia, a braki uzupełnić, ażeby w chwili rozpoczęcia prac wykonawczych, związanych z przejściem do nowego okresu użytkowania, nie tracić drogiego czasu, którego w ogóle może być za mało.

Musimy więc pamiętać o właściwym przygotowaniu sprzętu i narzędzi Parkowej Stacji Obsługi. Narzędzia uszkodzone należy w porę naprawić. Wszystkie braki zarówno w narzędziach jak i w sprzęcie pomocniczym czy materiałach powinny być w porę zaplanowane i zapotrzebowane.

Sprawdzone pod względem jakościowym i ilościowym narzędzia powinny być starannie oczyszczone i ułożone w miejscu do tego przeznaczonym. Do prac poza warsztatem, bezpośrednio przy pojazdach, powinniśmy mieć przygotowane skrzynki narzędziowe, w których znajdą miejsce niezbędne do tych prac narzędzia, np. związane z elektrotechniką czy mechaniką.

Należy ponadto obejrzeć miejsce pracy, jak również sprzęt ułatwiający wykonanie zadania, sprawdzić ich stan i pousuwać powstałe w ciągu okresu letniego usterki, poczynić odpowiednie umocnienia i uzupełnienia, mając na uwadze ich użytkowanie w okresie obniżonej temperatury.

Jeśli chodzi o zapotrzebowania, to podkreślić tu należy precyzyjność ich opracowania. Zapotrzebowania powinny zawierać tylko narzędzia, sprzęt lub materiały nieodzownie potrzebne bez brania w rachubę przypadków sporadycznych czynności albo robienia zapasów. Odnosi się to do wszystkich zapotrzebowań związanych z przejściem na użytkowanie jesienno - zimowe. Powinniśmy również brać pod uwagę możliwości uzyskania potrzebnych materiałów oraz opierać się w swych obliczeniach na posiadanych zasobach materiałowych jednostki.

W planowaniu nie powinniśmy się także zwalniać od wszystkich tych przewidywań, które mogą nam utrudnić wykonanie przewidzianych prac.

Takie przeszkody często natury organizacyjnej powinny być również w porę usunięte przez odpowiednie wystąpienie do dowódców, których zarządzenia mogą stworzyć bardziej sprzyjające warunki, jak np. ograniczenie użytkowania pojazdów w tym okresie, zwolnienie kierowców, a szczególnie mechaników, od innych prac itd.

Bez względu na sposób podejścia do ustalenia planu powinien on również stwierdzać czas niezbędny do jego wykonania oraz wskazywać osoby odpowiedzialne za poszczególne etapy pracy. Z uwagi na różnorodne i liczne codzienne zajęcia oficera samochodowego jednostki powinien on załatwianie spraw drobniejszych rozdzielić między zespół podoficerów albo odpowiedzialnych kierowców. Jego wysiłki powinny być skierowane ku zupełnemu zharmonizowaniu prac we wszystkich działach.

Płk mgr inż. P. SOLSKI

Sposoby użytkowania samochodów w zimie

A. WPŁYW NISKIEJ TEMPERATURY NA TECHNICZNY STAN SAMOCHODU

Przy niskiej temperaturze występują następujące zjawiska:

1. Zamarzanie wody w układzie chłodzenia — w przypadku jej pozostawienia w układzie chłodzenia i nie podgrzewania jakimkolwiek sposobem. W wyniku zamarznięcia wody w układzie chłodzenia następuje rozsadzenie rurek chłodnicy i powstawanie pęknięć w korpusie i głowicy silnika.

2. Zamarzanie wody w przewodach paliwowych — w przypadku gdy dostała się ona do paliwa, co nieraz zdarza się podczas jego przewożenia, przechowywania lub w czasie napełniania zbiornika samochodu.

3. Zmiana jakości paliwowej mieszanki — w związku ze zmianą fizycznych własności paliwa przy obniżonej temperaturze. Jak wiadomo na jakość mieszanki paliwowej i szybkość jej spalania ma znaczny wpływ stopień odparowania paliwa oraz stopień rozpylania pozostałego paliwa w powietrzu mieszanki. Stopień odparowania i rozpylania paliwa zależy z kolei od temperatury zassanego powietrza, im wyższa jest temperatura powietrza, tym lepsze będzie rozpylenie paliwa i odwrotnie, słabe rozpylenie paliwa i niska jego temperatura utrudnia jego odparowanie, w wyniku czego obniża się wartość opałowa mieszanki paliwowej i jest utrudniony rozruch silnika. Zdolność odparowania paliwa zależy od ilości lekkich składników w paliwie i od jego ciepła utajonego parowania.

Do otrzymania mieszanki paliwowej właściwej jakości jest niezbędna odpowiednia temperatura, od której zależy ilość paliwa, które może odparować w danej objętości powietrza do stanu nasycenia. Jeśli temperatura mieszanki wskutek niskiej temperatury powietrza będzie niższa od wymaganej, to nasycenie powietrza parami paliwa będzie niedostateczne i w wyniku mieszanka paliwowa będzie biedna i trudna do zapalenia. Jest to jedna z podstawowych przyczyn trudności rozruchu zimnego silnika.

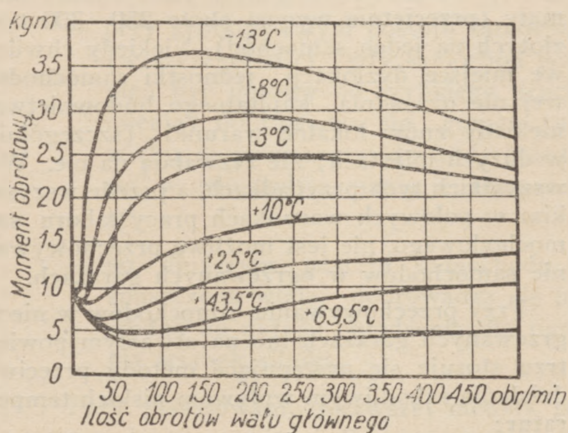
Na jakość mieszanki ma duży wpływ w tych samych pozostałych warunkach jakość benzyny, którą charakteryzuje stopień odparowania w różnych temperaturach rozruchu. Im wyższy jest ten stopień dla tejże temperatury, tym lepsze są własności rozruchowe benzyny.

W niskich temperaturach powstaje biedna mieszanka paliwa również dlatego, że ciężar właściwy powietrza zwiększa się i wskutek tego ciężar powietrza zassanego do silnika jest większy niż przy normalnej temperaturze, a więc mamy go w mieszance stosunkowo więcej.

4. Zmiana jakości smarów — w wyniku zwiększenia lepkości olejów przy niskiej temperaturze, utrudniony jest znacznie obrót wału korbowego. Obniżenie temperatury poniżej pewnej granicy czyni rozruch silnika całkowicie niemożliwym.

Krzywe, charakteryzujące zależność wielkości momentu obrotowego niezbędnego do rozruchu silnika od temperatury wody w układzie chłodzenia i ilości obrotów wału korbowego silnika (rys. 1), wskazują, że wraz z obniżeniem się temperatury od +25 do —13°C niezbędny moment obrotowy wzrasta więcej niż

3-krotnie, przy czym największe jego wielkości występują w zakresie rozruchowych ilości obrotów (100—150 obr/min.).



Rys. 1.

1. Zmiana wielkości momentu obrotowego w zależności od temperatury wody chłodzącej i ilości obrotów silnika.
oś pionowa: kgm,
Moment obrotowy.
oś pozioma: obr./min.
Ilość obrotów wału głównego silnika.

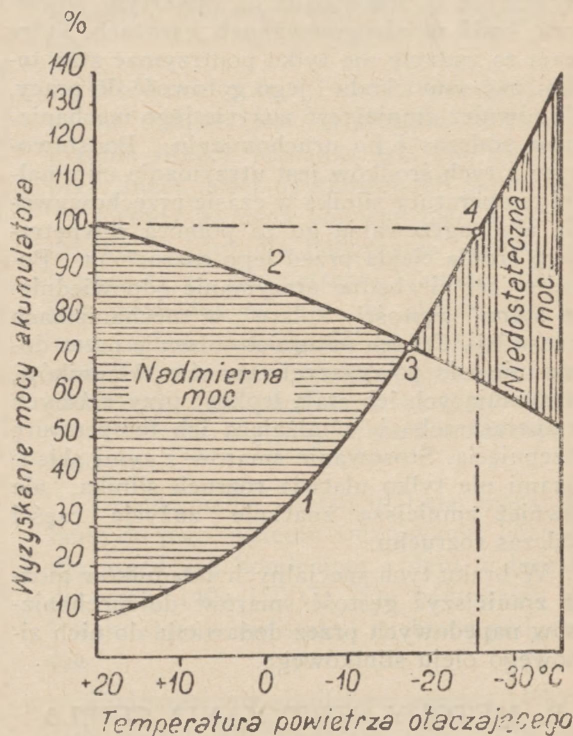
Obniżenie temperatury oleju w silniku powoduje również wyraźnie zwiększenie zużycia gładzi cylindrowych.

Smary, używane do smarowania mechanizmów tylnego mostu, skrzynki przekładniowej, przegubów i mechanizmu kierowniczego, przy znacznym obniżeniu temperatury nie zapewniają odpowiedniego smarowania trących się powierzchni, co powoduje ich zwiększone zużycie. Ponadto znaczny wzrost tarcia wewnętrznego smaru powoduje poważne straty mocy silnika na jego przezwyciężenie.

Poniżej + 5°C smary te tracą stan ciekły, a poniżej —20°C smar staje się tak gęsty, że moc silnika jest niewystarczająca do uruchomienia mechanizmów transmisji, a kół zębatych skrzynki przekładniowej nie można przełączyć.

5. Zmiany pracy układu elektrycznego — polegają na obniżeniu początkowego napięcia i pojemności akumulatorów wskutek obniżenia temperatury elektrolitu. Dlatego akumulatory, które w lecie pracowały bez zarzutu, w zimie mogą okazać się niedostateczne do rozruchu silnika za pomocą rozrusznika.

Na rys. Nr 2 pokazano krzywe, charakteryzujące wpływ temperatury na moc akumulatorów przy użyciu rozrusznika.



Rys. 2.

2. Wpływ temperatury powietrza na sprawność akumulatorów przy uruchamianiu silnika.
1) Krzywa zmiany mocy akumulatora, potrzebna dla uruchomienia silnika rozrusznikiem,
2) Krzywa zmiany największej możliwej mocy akumulatora,
3) Granica możliwości uruchomienia silnika rozrusznikiem bez podgrzewania silnika i elektrolitu,
4) Granica możliwości uruchomienia silnika rozrusznikiem przy podgrzaniu elektrolitu.
oś pionowa: wykorzystanie mocy akumulatora,
oś pozioma: temperatura powietrza otaczającego.

Częste i długotrwałe włączanie rozrusznika w celu uruchomienia zimnego silnika, szybko powoduje rozładowanie akumulatorów i doprowadza je do stanu nieużyteczności. Dlatego w zimie należy szczególnie starannie sprawdzać stan akumulatorów oraz nie używać rozrusznika do uruchomienia zimnego silnika, natomiast podgrzać silnik przed przystąpieniem do jego uruchomienia.

Wymienione procesy, zachodzące w niskiej temperaturze, zmuszają do stosowania szeregu środków w stosunku do samochodów przechowywanych w zimie bądź na otwartym powietrzu, bądź w nieogrzewanych garażach, które mają za zadanie nie tylko podtrzymać stan techniczny samochodu i jego gotowość do pracy, ale również zmniejszyć zużycie jego mechanizmów podczas i po uruchomieniu. Podstawowym z tych środków jest utrzymanie minimalnej temperatury silnika w czasie przechowywania albo ogrzewania go za pomocą zewnętrznego źródła ciepła przed jego rozruchem. Ponadto jest niezbędne utrzymanie odpowiedniego stanu gęstości smaru w mechanizmach transmisji. Cel ten osiągnięto obecnie przez dodawanie do powyższych smarów składników, utrzymujących ich stałą lepkość przy niższych temperaturach i obniżającą ich temperaturę krzepnięcia. Stosowanie smarów z tymi składnikami nie tylko ułatwia rozruch silnika, ale również zmniejsza znacznie zużycie części podczas rozruchu.

W braku tych specjalnych składników można zmniejszyć gęstość smarów do mechanizmów napędowych przez dodawanie do nich zimowego oleju silnikowego.

B. METODY UTRZYMANIA CIEPŁA I PODGRZEWANIE SILNIKA

W parku stałym celowe jest przechowywanie samochodów użytkowanych w garażach ogrzewanych. W takich garażach utrzymuje się temperaturę + 5°C, która wystarcza całkowicie do zabezpieczenia układu chłodzenia silnika od zamarzania, smaru od zgęstnienia, a akumulatorów od obniżenia ich siły elektromotorycznej. Garaże takie stwarzają również dogodne warunki do prowadzenia prac konserwacyjnych.

Jednakże w wielu przypadkach budowanie stałych, ocieplanych garaży nie jest ekonomiczne, celowe lub możliwe. W obecnych warunkach wobec wprost olbrzymich potrzeb budowlanych naszego kraju, zaniechanie często takiego budownictwa wynika z koniecznej oszczędności takich materiałów budowlanych, jak żelazo, drzewo, cement, materiały, instalacje itp. Koszt takich garaży jest również niemały (przeciętnie wynosi około 250—300 tys. złotych na jeden samochód). Niekiedy chwilowe miejsce dyzlokacji jednostki samochodowej nie uzasadnia kapitalnego budownictwa, niekiedy znów lokalne warunki (szczególnie w dużych miastach) nie zezwalają na nie. We wszystkich tych przypadkach, a przede wszystkim w polowych warunkach pracy taboru samochodowego, nie jest możliwe przechowywanie samochodów w ogrzewanych garażach.

Przy przechowywaniu samochodów w nieogrzewanych garażach lub na otwartym powietrzu stosuje się następujące metody przeciwdziałania szkodliwym wpływom niskich temperatur:

- — utrzymanie ciepła wytworzonego przez silnik podczas poprzedniej jego pracy za pomocą pokrowców, przesłon itp.,
- — utrzymywanie niezbędnej temperatury silnika za pomocą podgrzewania go przez zewnętrzne źródło ciepła (para wodna, woda, grzałki elektryczne),
- — usunięcie wody z układu chłodzenia i oleju z układu smarowania silnika. Przed uruchomieniem silnika, podgrzewa się je i nalewa ogrzaną wadę i olej.

Dla utrzymania ciepła silnika przy krótkich postojach stosuje się pokrowce. Pokrowcami okrywa się chłodnicę silnika oraz jego maskę z góry i z boków. Zastosowanie pokrowców opóźnia ochłodzenie silnika 2—2,5-krotnie. Przy układaniu pokrowców jest szczególnie ważne, aby przylegały one bardzo ściśle do chłodnicy i maski silnika, zakrywając szczelnie wszystkie szpary i miejsca połączeń. Pokrowce wykonuje się z sukna, filcu lub waty, zazwyczaj pokrywając je z zewnątrz sztuczną skórą (dermatoidem) lub ceratą, aby ochronić je od przemakania. W przedniej części pokrowca jest wykonane okienko, które można stopniowo zakrywać, regulując w ten sposób intensywność chłodzenia wody w czasie jazdy samochodu.

Oprócz zwykłych pokrowców stosuje się również pokrowce specjalne, którymi przykrywa się pod maską chłodnicę, silnik i skrzynkę

biegów z góry, z boków i dołu. Takie specjalne pokrowce zatrzymują ciepło 6—9-krotnie dłużej niż przy silniku nienakrytym.

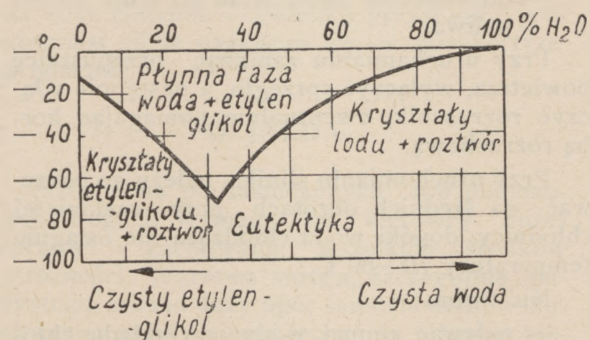
Parę wodną stosuje się do ogrzewania silnika w dwojaki sposób:

— przy krótkotrwałym postoju samochodu (w szczególności, gdy samochód powinien być gotowy do szybkiego uruchomienia) doprowadza się gorącą parę wodną co pewien czas do wody chłodzącej, w celu podtrzymania jej temperatury,

— po dłuższym postoju samochodu ze spuszczoną wodą, doprowadza się parę wodną do układu chłodzenia dla ogrzania ścianek silnika.

Przy zastosowaniu pierwszej metody podgrzewania, parę można albo wprowadzać bezpośrednio do układu chłodzenia, albo też do specjalnego urządzenia, które pozwala na odprowadzenie skroplonej pary. Urządzenie to zakłada się na dolnej rurze układu chłodzenia.

Para, krążąca przez rurki urządzenia, ogrzewa wodę znajdującą się między rurkami, która wskutek krążenia ogrzewa cały układ chłodzenia.



Rys. 3.

Podgrzewanie silnika wodą odbywać się może również w dwojaki sposób:

— za pomocą zastosowania przymusowego krążenia wody przez układ chłodzenia,

— przez nalanie gorącej wody do układu bezpośrednio przed uruchomieniem silnika.

Przy pierwszej metodzie gorącą wodę z kotła podaje się za pomocą pompy przez elastyczny przewód do dolnej rury układu chłodzenia. Wodę, po przejściu przez płaszcz wodny silnika i głowicę, odprowadza się przez przewód podłączony do otworu wlewowego chłodnicy. Ciśnienie gorącej wody nie powinno przekraczać 0,4 atm., aby nie uszkodziło rurek chłodnicy. Dla odprowadzenia wody, w otwór wlewowy chłodnicy wkręca się specjalny korek.

Wlewanie gorącej wody do układu chłodzenia silnika jest najprostszą metodą podgrzania silnika, jednakże jest ono niedogodne przy dużej ilości użytkowanych samochodów. Ta metoda wymaga bowiem dużej ilości gorącej wody, gdyż dla podgrzania silnika przy temperaturze wewnętrznej poniżej 10—12°C jest niezbędne nalanie do układu chłodzenia wody o temperaturze 85° — 90°C w ilości nie mniejszej niż podwójna pojemność układu chłodzenia (w pierwszym okresie wlewanie wody odbywa się przy otwartym kraniku spustowym).

Uruchomienie silnika ułatwia znacznie nalanie do jego systemu smarowania, bezpośrednio przed uruchomieniem, oleju podgrzanego do temp. 140—150°C. Do podgrzania wody i oleju stosuje się stałe i ruchome podgrzewacze.

Podgrzewanie silnika za pomocą elektryczności stosuje się najczęściej jako metodę indywidualnego podgrzewania przez zanurzenie specjalnej grzałki elektrycznej do dolnego przewodu układu chłodzenia. W czasie ogrzewania silnik i chłodnicę okrywa się starannie pokrowcami.

Do indywidualnej metody podgrzewania należy również podgrzewanie za pomocą podgrzewaczy różnej konstrukcji. Podgrzewacze indywidualne są bardzo dogodnym urządzeniem w warunkach polowych i w małych jednostkach, natomiast dla warunków stałych i w dużych jednostkach oraz przedsiębiorstwach samochodowych są za mało wydajne i oszczędne.

W warunkach polowych do samochodów, które powinny być w każdej chwili gotowe do wyjazdu, stosuje się napełnienie układu chłodzenia nie wodą, ale specjalnymi mieszankami, tzw. niezamarzającymi, tzn. mającymi niski punkt krzepnięcia. Najszerzej jest stosowany tzw. antyfryz, tj. mieszanka, składająca się z 55% etyloglikolu i 45% wody. Mieszanka ta ma ciężar właściwy 1,055—1,080 oraz temperaturę krzepnięcia —40°C (rys. 3).

W przypadku braku specjalnie przygotowanego antyfryzu można go zastąpić mieszankami spirytusu, gliceryny i wody w następujących proporcjach:

TABELA Nr 1.

Temperatura zamarzania mieszanek spirytusowo - glicerynowych

Skład mieszanki			Temp. zamarz.	Ciężar właściwy
woda	spirytus	gliceryna		
60	30	10	– 18	0,992
45	40	15	– 28	0,987
43	42	15	– 32	0.985
70	30	—	– 10	0,970
60	40	—	– 19	0,960

Większość mieszanek niezamarzających ma własności trujące i dlatego wymaga b. ostrożnego obchodzenia się z nimi. Ilość nalanej mieszanki powinna być o 5—6% mniejsza niż pojemność układu chłodzenia ze względu na jej rozszerzalność po ogrzaniu się.

W czasie pracy skład mieszanki zmienia się wskutek wyparowywania najlżejszych składników. Dlatego skład mieszanki powinien być co pewien czas sprawdzany wg ciężaru właściwego i uzupełniony.

Silnik chłodzony powyższymi mieszankami może być ogrzewany przed uruchomieniem tylko urządzeniami z odprowadzeniem kondesantu.

Oprócz powyższych metod stosuje się również dla ułatwienia uruchomienia silnika:
- — wtrysk rozpylonej benzyny bezpośrednio do rury ssącej za pomocą specjalnego pistoletu,
- — uruchomienie silnika na specjalnej benzynie (lżejszej) lub eterze,
- — uruchomienie silnika za pomocą specjalnego ruchomego rozrusznika,
- — podgrzewanie silnika płomieniowymi podgrzewaczami lub gorącym powietrzem.

C. URUCHOMIENIE SILNIKA

Uruchomienie silnika samochodu, który stał dłuższy czas na mrozie, jest pracą trudną i odpowiedzialną. Niewłaściwe jego przeprowadzenie prowadzi często do uszkodzeń samochodu.

Przystępując do uruchomienia silnika, podgrzewamy go najpierw za pomocą jednego z niżej opisanych sposobów.

Jeśli silnik ogrzewamy przez napełnienie układu chłodzenia gorącą wodą i miski olejowej gorącym olejem, wówczas należy:
- — nie wlewać od razu gorącej wody, gdyż może ona spowodować pęknięcie głowicy lub ścianek bloku cylindrów. Wlewać z początku wodę o temp. 40°—50° przy otwartym kraniku spustowym, a następnie stopniowo zwiększać temperaturę wody,
- — olej wlewać również powoli, stopniowo zwiększając jego temperaturę.

Przy trudnym uruchamianiu silnika, jest wskazane:
- — podgrzać świece zapłonowe,
- — rurę ssącą owinąć szmatami zamoczonymi w gorącej wodzie, a następnie parokrotnie je oblewać gorącą wodą,
- — do otworów świec wlać po kilka kropel paliwa.

Przy uruchamianiu zamknąć przepustnicę powietrza, wyłączyć sprzęgło, a następnie włączyć rozrusznik, ewentualnie pomagając korbą rozruchową.

Przy uruchomianiu silnika, należy go ogrzewać na średnich obrotach przy zasłoniętej chłodnicy, dopóki woda chłodząca nie osiągnie temperatury 70—80°C.

Nie wolno:
- — nalewać zimnej wody do układu chłodzenia samochodu, znajdującego się na mrozie, gdyż woda po zetknięciu się z zimnym metalem, natychmiast zamarza,
- — obracać wału korbowego korbą rozruchową, jeśli silnik znajdował się na mrozie z niespuszczonym olejem, gdyż opór zgęstniałego oleju może spowodować uszkodzenie pompki olejowej,

— uruchamiać zimnego silnika bez wody w układzie chłodzenia, gdyż prowadzi to do zatarcia tłoków i połamania pierścieni tłokowych oraz szybkiego przegrzania silnika,

— podgrzewać silnik lub dolną część chłodnicy, w której zamarzła woda, otwartym płomieniem, np. lampą lutowniczą,

— uruchamiać zimnego silnika za pomocą holowania go innym samochodem. Sposób ten prowadzi do zniszczenia sprzęgła, wskutek zbyt wielkiego obciążenia i wywołanego tym poślizgu lub połamania kół zębatych mechanizmu wyrównywacza.

Jeśli rozgrzany silnik rusza z miejsca z wielkim oporem, to najczęściej jest to spowodowane albo zbyt gęstym olejem, który jeszcze nie rozgrzał się, albo przymarznięciem szczęk hamulcowych do bębnów.

W pierwszym przypadku można wolno jechać, dopóki olej nie rozgrzeje się.

W drugim przypadku należy ogrzać bębny przez obłożenie ich szmatami umaczanymi w gorącej wodzie oraz jednocześnie postukiwać po nich drewnianym młotkiem.

Na pierwszych paru kilometrach jazdy trzeba wyregulować intensywność chłodzenia wody za pomocą okienka pokrowca. W tym celu należy parokrotnie sprawdzić przez dotyk temperaturę dolnej części chłodnicy, jeśli jest ona zbyt chłodna — okienko przysłonić, jeśli natomiast silnie nagrzewa się — okienko trzeba odsłonić.

D. JAZDA

Jazda zimą po zaśnieżonych lub oblodzonych drogach wymaga od kierowcy dużej wprawy i zachowania wszelkich środków ostrożności. Warstwa śniegu, szczególnie puszystego, stawia duży opór samochodom, wskutek czego należy nieraz jechać na niższym biegu, a ponadto nie wolno wykonywać gwałtownych skrętów lub zmieniać często przekładnię, gdyż powoduje to utratę szybkości i energii kinetycznej samochodu. Szczególnie ważne jest utrzymanie jednostajnych obrotów silnika, aby nie spowodować przez częste dodawanie „gazu“ przegrzania silnika.

Warstwa puszystego śniegu, grubszego niż 25 cm, stanowi dużą przeszkodę dla jazdy i trzeba bardzo umiejętnie jechać, aby nie ugrząść. Należy w tym przypadku bardzo ostrożnie korzystać z kolein, które wprawdzie ułatwiają jazdę, ale gdy są zbyt głębokie mogą spowodować ugrzęźnięcie wskutek zarycia się miski olejowej silnika i obudowy mechanizmu wyrównywacza. Jeśli koła zaczynają się ślizgać, należy zaniechać prób jazdy w przód, cofnąć pojazd do tyłu i rozpocząć jazdę na niższej przekładni wybierając dogodniejszy kierunek. Jeśli i to nie pomoże, drogę należy oczyścić.

Na mokrym śniegu przyczepność kół jest nieco większa, ale również opór jazdy jest większy. W tym przypadku ułatwia jazdę wykorzystanie kolein.

Przy jeździe po drodze, na której śnieg jest ubity przez poprzednio jadące samochody, należy pilnie uważać, aby przy mijaniu lub wyprzedzaniu nie wpaść z części drogi ubitej w grubą warstwę puszystego śniegu lub co gorsza do rowu przysypanego śniegiem.

Po ociepleniu śnieg staje się mokry i śliski. Na takiej drodze przyczepność kół zmniejsza się znacznie, wskutek czego samochód łatwo traci kierunek. W tym przypadku trzeba szczególnie płynnie ruszać z miejsca, na małych obrotach, nie dopuszczając do poślizgu kół, równomiernie zwiększać szybkość. Jechać należy z małą szybkością, unikając wszelkich gwałtownych ruchów i hamowania szczególnie na zakrętach.

Przymrozki po ociepleniu powodują pokrycie drogi warstwą lodu. Taka droga jest szczególnie niebezpieczna. Samochód na niej ma skłonność do bocznego poślizgu i zarzucania. Na takiej drodze należy ze szczególną ścisłością stosować podane poprzednio metody unikania poślizgu kół i zarzucania.

Należy zwrócić uwagę, że na takiej drodze zarzucenie samochodu może nastąpić również wskutek: niejednakowego ciśnienia w dętkach lub różnego stopnia zużycia protektora opon, znajdujących się na jednej osi, gwałtownego ruchu kołem kierownicy lub gwałtownego zwiększenia „gazu“, niejednakowego wyregulowania hamulców itp.

Na drogach śliskich należy nakładać na koła łańcuchy przeciwślizgowe.

Kpt. TADEUSZ SERZYCKI

Użytkowanie akumulatorów samochodowych i ich obsługiwanie

Dokładne przestrzeganie prawideł użytkowania akumulatorów i ich konserwacji zabezpiecza pełną gotowość bojową samochodowo-ciągnikowego parku i wpływa na osiągnięcie dużych oszczędności tego wartościowego sprzętu.

Niżej podajemy szereg informacji i rad dotyczących ważniejszych zagadnień użytkowania akumulatorów.

Istnieje siedem zasadniczych typów akumulatorów, stosowanych w radzieckich samochodach.

Typ akumulatora	Napięcie w woltach	Pojemność w amper. godz.	W jakich samochodach stosuje się
3STP — 80	6	80	Gaz - AA, Gaz-MM, GAZ-51.
3STP — 100	6	100	M-1 Gaz-63 Gaz-67 ZIS-150, ZIS-151
3STP — 112	6	112	ZIS - 5
3STP — 126	6	126	ZIS - 101
3STE — 65	6	65	Moskwicz
3STE — 150	6	150	ZIS - 110
3STE — 60	12	60	Gaz-M-20 („Pobieda")

Uwaga: W samochodach GAZ-51, GAZ-63, ZIS-150, ZIS-151 stosuje się po 2 akumulatory podanego w tabelce typu.

Przy przygotowaniu elektrolitu do zalania akumulatorów należy przestrzegać następujących zasad:

1. Elektrolit powinien być czysty bez obcych domieszek, jak soli z wody studziennej lub rzecznej, żelaza, miedzi itp., działających szkodliwie na aktywną masę płyt akumulatorowych.
2. Gęstość elektrolitu powinna być dostosowana do warunków klimatycznych, w jakich są używane akumulatory.

Elektrolit przygotowuje się w ebonitowych lub fajansowych naczyniach, albo drewnianych skrzynkach wyłożonych ołowiem.

W żadnym wypadku nie można używać żelaznych, miedzianych lub cynkowych naczyń.

Elektrolit przygotowuje się w następujący sposób: naczynie napełnia się odpowiednią ilością wody destylowanej, a następnie, stale mieszając pałeczką szklaną, wlewa się małymi dawkami stężony kwas siarkowy (o cięż. właść. 1,830), określając jego ilość na podstawie poniższej tabelki:

Gęstość elektrolitu	Ilość kwasu akumulatorowego (siarkowego) gęstości 1,830 przy temperaturze 15°C na 1 l. destylowanej wody	
	gramy	cm^3
1,100	167,4	91,0
1,125	214,3	116,4
1,171	308,6	167,8
1,240	478,0	260,0
1,262	534,2	290,0
1,285	598,0	324,7
1,308	670,0	363,8
1,320	709,0	384,6
1,383	939,0	510,0

Przygotowując elektrolit nie należy w żadnym wypadku wlewać do kwasu wody, grozi to bowiem poparzeniem. Temperatura elek-

trolitu przygotowanego do zalania akumulatorów nie powinna przekraczać 30° C.

Jeżeli nie ma destylowanej wody, można użyć czystej wody deszczowej, jednak wody deszczowej spływającej z żelaznych dachów i rynien nie należy używać. Gęstość elektrolitu do napełniania nowych akumulatorów przygotowanych do użytkowania zależy od typu danego akumulatora. Dla akumulatora o oznaczeniu na zwieraczach między elementami „Paz“ („TTA3) i „Taz“ („TA3“) przy temperaturze 25° C przyjmuje się elektrolit o gęstości 1,32; dla akumulatorów w oznaczeniu Ω, **„Majak“ („Маяк“), „Czajka“ („Чайка“), „Niedźwiedź“ („Медведь“)** przy temperaturze 15° C — 1,120; dla akumulatorów z cechą zakładu „Akumulator“ przy temperaturze 15° C — 1,23. Kolejność czynności przy pierwszym ładowaniu akumulatora jest następująca:

1) Zalać wszystkie elementy akumulatora elektrolitem tak, aby jego poziom był o 12—15 mm wyższy od górnej krawędzi płyt. W akumulatorach nowych typów (3STE-65, 3STE-150, 6STE-60) zalanie dokonywa się w następujący sposób: wykręcone korki wlewowe nakłada się szczelnie na otwory wentylacyjne i następnie wlewa się elektrolit dopóty, dopóki nie pokaże się w otworze wlewowym (5—10 mm od górnej krawędzi); następnie zdejmuje się korki z wentylacyjnych otworów i wkręca się je na swoje miejsca. Jeśli akumulator ma ochraniające ebonitowe osłony, to poziom elektrolitu powinien być 3—5 mm nad osłoną.

2) Po napełnieniu, akumulator pozostawia się przez 6—8 godzin w spokoju, aby płyty i separatory nasyciły się elektrolitem, wskutek tego poziom elektrolitu obniży się; należy więc dolać elektrolitu do poziomu podanego w p. 1.

W akumulatorach typu 3STE-65, 6STE-60, 3STE-150 należy zakręcić szczelnie korki we wszystkich elementach. W akumulatorach pozostałych typów korki powinny być wykręcone.

3) Należy bezwarunkowo przetrzeć akumulator czystą szmatką uprzednio umoczoną w 10-procentowym roztworze amoniakalnego spirytusu, dobrze wyżętą. Następnie należy połączyć dodatni zacisk akumulatora z dodatnim zaciskiem źródła prądu, a ujemny z ujemnym.

4) Prąd pierwszego ładowania powinien być:

a)	dla akumulatora	3STP-80	— 5	amper.
b)	„ „	3STP-100	— 6	„
c)	„ „	3STP-112	— 7	„
d)	„ „	3STP-126	— 8	„
e)	„ „	3STE-65	— 3,5	„
f)	„ „	3STE-150	— 7,4	„
g)	„ „	6STE-60	— 3,5	„

W akumulatorach typu 3STP-80, 3STP-100, 3STP-112, 3STP-126, po osiągnięciu napięcia do 2,4 wolta, na większości elementów prąd ładowania zmniejsza się do 50%.

5) Ładowanie odbywa się tak długo, dopóki nie zacznie się obfite wydzielanie gazów (kipienie) elektrolitu we wszystkich elementach, a napięcie i gęstość elektrolitu zatrzymuje się na stałe w czasie 2 godzin.

Jeśli temperatura elektrolitu przekracza 40—45° C, należy obniżyć prąd ładowania do połowy lub przesunąć ładowanie na czas potrzebny do obniżenia temperatury do 30° C; w wypadku konieczności — podnieść poziom elektrolitu, do którego można dolewać tylko wodę destylowaną.

6) Jeżeli gęstość elektrolitu w końcu ładowania jest większa lub mniejsza od normalnej należy: część elektrolitu odlać za pomocą pipetki z gumową gruszką i a) dolać odpowiednią ilość wody destylowanej (jeśli gęstość za duża) lub b) dolać kwasu o ciężarze właściwym 1,4 (jeśli gęstość za mała); następnie doładowywać akumulator w ciągu 40—60 minut i na nowo sprawdzić gęstość we wszystkich elementach. Gęstość elektrolitu w naładowanym akumulatorze powinna wynosić 1,285.

7) Po naładowaniu akumulator należy bezwarunkowo przetrzeć czystą szmatką zmoczoną w 10 procentowym roztworze amoniakalnego spirytusu.

Na samochodzie akumulator ustawia się dokładnie w jego gnieździe (skrzynce), części akumulatora przewodzące prąd (zaciski, zwieracze między elementami) nie powinny się stykać z metalowymi przedmiotami. Dla ochrony skrzynki akumulatorowej od mechanicznych uszkodzeń należy na dnie i po bokach zastosować podkładki gumowe. Codzienny przegląd akumulatora polega na starannym przeczyszczeniu akumulatora suchą szmatką;

sprawdzeniu czystości otworów w korkach i jeśli trzeba przeczyszczeniu ich; dobrym zakręceniu korków w pokrywach akumulatora; usunięciu nalotów utlenionych zacisków akumulatora i na smarowaniu ich cienką warstwą technicznej wazeliny; oczyszczeniu i podciągnięciu końcówek przewodów zamocowanych do zacisków.

Gęstość i poziom elektrolitu w akumulatorze sprawdza się zimą raz na 9—10 dni, a latem raz na 6—7 dni. W niektórych akumulatorach, jak np. na samochodach „Pobieda", sprawdzanie odbywa się częściej. Gęstość elektrolitu bada się za pomocą areometru, umieszczonego w szklanej pipecie zaopatrzonej w gumową gruszkę i ebonitową końcówkę. Zanurzywszy końcówkę do elementu akumulatora, za pomocą gumowej gruszki do pipety zasysa się tyle elektrolitu ile potrzeba, aby areometr swobodnie pływał. Zasysać elektrolit należy powoli nie dopuszczając do przenikania pęcherzyków powietrza. Głębokość, do jakiej zanurzy się areometr, wskazuje gęstość elektrolitu w danym elemencie akumulatora. Należy przy tym uważać, aby areometr nie przylepiał się do szklanej pipety. Po zmierzeniu elektrolit wlewa się napowrót. Takie sprawdzenie należy przeprowadzić w każdym elemencie akumulatora, nie należy jednak dokonywać tego zaraz po włączeniu rozrusznika, po rozładowaniu akumulatora silnymi prądami lub dolaniu do niego wody. Inaczej wynik pomiaru będzie nieprawdziwy, gdyż elektrolit nie zdąży się zmieszać. Dla normalnej pracy akumulatora jest niezbędne, aby poziom elektrolitu był wyższy od górnej krawędzi płyt o 12—15 mm. Sprawdzać poziom elektrolitu należy za pomocą czystej szklanej rurki, którą ostrożnie zanurza się pionowo do oporu do górnej krawędzi płyt i pozostawia się w tym położeniu przez 2—3 sekundy. Następnie górny odkryty koniec rurki szczelnie zakrywa się palcem i utrzymując rurkę w pionowym położeniu ostrożnie ją się wyjmuje. Poziom elektrolitu w rurce powinien odpowiadać poziomowi elektrolitu nad górnym skrajem płyt.

Normalna eksploatacja akumulatorów jest zabezpieczona przez przestrzeganie następujących zasad:

1) Zapuszczając silnik za pomocą rozrusznika nie powinno się go włączać na dłuższy czas, tak aby prąd o dużym natężeniu nie powodował wypaczenia się płyt oraz niszczenia ich aktywnej masy, co doprowadza do skrócenia okresu jego służby. Rozruch należy przeprowadzać krótkimi włączeniami trwającymi 3—5 sekund.

2) Nie dopuszczać do rozładowania akumulatora więcej niż o 40—50%, co oznacza, że gęstość elektrolitu nie powinna spadać poniżej 1,180—1,200.

3) Systematycznie i dokładnie sprawdzać poziom elektrolitu w akumulatorze; uważać, aby był o 15 mm wyższy od górnej krawędzi płyt. Przy niższym poziomie należy dolać do akumulatora wody.

4) Kategorycznie zabrania się łączyć między sobą zaciski akumulatorów w celu badania na iskrę.

5) Niezależnie od stopnia naładowania, należy co 25—30 dni doładować akumulator na stacji ładowania.

6) Jeśli w wyniku długiej pracy prądnicy na wysokich szybkościach, szczególnie w lecie i w dzień, kiedy odbiorniki energii elektrycznej są wyłączone (reflektory tylne, światła itd.) akumulator okaże się przeładowany, należy bezwarunkowo zmniejszyć prąd, wydzielany przez prądnicę, przez regulację trzeciej szczotki prądnicy (odnosi się to do samochodów posiadających prądnice o trzech szczotkach).

7) Co trzy miesiące należy akumulator oddać do stacji ładowania w celu przeprowadzenia kolejnego kontrolno-ćwiczebnego cyklu (ładowanie — rozładowanie). Nowe nieużywane akumulatory przechowuje się w czystym, suchym, ogrzewanym i przewietrzanym pomieszczeniu. Temperatura pomieszczenia nie powinna być niższa niż +5°C. Akumulatory należy układać na suchych, czystych stelażach w jednym szeregu; zabrania się układania ich na boku. Dla szczelności należy pod korki akumulatora wkładać gumowe uszczelki; zaciski smaruje się wazeliną techniczną. Należy bezwarunkowo przecierać regularnie akumulatory suchą, czystą szmatką. Okres przechowywania

akumulatorów samochodowych, produkowanych ostatnio w Związku Radzieckim, ustalono na jeden rok, licząc od miesiąca wypuszczenia danego akumulatora przez fabrykę. Na zwieraczach każdego akumulatora znajduje się cecha oznaczająca miesiąc i rok wypuszczenia akumulatora (np. 8 — 49 oznacza, że akumulator wykonany był w sierpniu 1949 r.). Przy pracy z akumulatorami należy przestrzegać surowo środków ostrożności, aby uniknąć wybuchu gazów piorunujących (wydzielających się z akumulatorów przy końcu ładowania). Stacja ładowania powinna mieć wentylację wyciągową i elektryczną, armaturę hermetyczną, bezpieczną od wybuchów.

Przebywanie w pomieszczeniu stacji ładowania z ogniem jak również palenie jest surowo wzbronione. W celu zneutralizowania kwasu akumulatorowego padającego na skórę należy zawsze mieć roztwór sody lub amoniakalnego spirytusu. Dla pracujących przy akumulatorach zaleca się następującą specjalną odzież: wełniana kurtka, gumowy fartuch i gumowe rękawiczki.

W celu uniknięcia zatrucia tlenkami ołowiu, naprawcze warsztaty akumulatorów należy utrzymywać w czystości i dobrze przewietrzać. Przed jedzeniem pracujący przy akumulatorach obowiązani są dokładnie myć ręce.

Stopień rozładowania akumulatora określa się na podstawie gęstości elektrolitu w elementach akumulatora i za pomocą widełek probierczych. Aby określić stopień rozładowania wg pierwszego sposobu należy znać, z jaką gęstością elektrolitu wypuszczono ze stacji ładowania dany akumulator jako całkowicie naładowany.

Areometr daje prawidłowe odczyty jedynie przy temperaturze + 20° C.

Przy pomiarze gęstości elektrolitu w innej temperaturze jest konieczne uwzględnienie poprawki, gdyż przy wysokiej temperaturze gęstość elektrolitu jest mniejsza, a przy niższej temperaturze zwiększa się. Omawiane poprawki podaje poniższa tabelka, przy czym korzystając z niej należy ją uwzględnić i jeśli temperatura mierzonego elektrolitu jest wyższa niż + 20° C, to poprawkę do wskazania aerometru należy dodać, jeśli zaś temperatura niższa, to poprawkę od wskazania areometru należy odjąć.

Tabelka poprawek przy pomiarze gęstości elektrolitu w zależności od jego temperatury.

Temperatura elektrolitu w stop. C	Poprawki do wskazań areometru	Temperatura elektrolitu w stop. C	Poprawki do wskazań areometru
+ 45°	+ 0,0175	— 5°	— 0.0175
+ 40°	+ 0,0140	— 10°	— 0.0210
+ 35°	+ 0,0105	— 15°	— 0,0245
+ 30°	+ 0,0070	— 20°	- 0,0280
+ 25°	+ 0,0035	— 25°	— 0,0315
+ 20°	0	— 30°	— 0,0350
+ 15°	— 0,0035	— 35°	- 0,0385
+ 10°	— 0.0070	— 40°	— 0,0420
+ 5°	— 0.0105	— 45°	— 0,0455
0°	— 0,0140	— 50°	— 0,0490

Po wielkości napięcia danego elementu, mierzonego tylko woltomierzem, przy braku obciążenia (opornika), nie należy sądzić o stopniu jego rozładowania, gdyż zupełnie rozładowany akumulator po krótkim odpoczynku wykazuje normalne napięcie. Dlatego robocze napięcie na zaciskach każdego elementu akumulatora, zmierzone za pomocą widełek probierczych z opornikiem, bezwzględnie wskazuje na stopień naładowania danego akumulatora. Badanie elementu akumulatora za pomocą widełek trwa 5 sekund. Akumulator uznaje się za sprawny do pracy w wypadku stwierdzenia stałego napięcia każdego elementu pod oporem, w ciągu tego całego czasu. Widełek z opornikiem używa się w następujący sposób: ostrza sworzni ich przykłada się do zacisków jednego elementu (miejsca styku sworzni widełek powinny być oczyszczone od tlenków). Wskazanie woltomierza zależy w znacznym stopniu od jakości kontaktu między zaciskami elementu i ostrzami sworzni widełek.

Tabelka napięć w elementach akumulatorów odpowiadających określonemu stopniowi jego rozładowania.

Napięcie elementów akumulatora przy pomiarze widełkami z opornikiem (w woltach)	Odpowiadający stopień rozładowania akumulatora (w procentach)
1,7 — 1,8	0
1,6 — 1,7	25
1,5 — 1,6	50
1,4 — 1,5	75
1,3 — 1,4	100

Dlatego w czasie pomiaru napięcia należy bezwarunkowo silnie naciskać na rączkę widełek.

Korki w elementach akumulatora powinny być zakręcone, dla uniknięcia wybuchu gazów nagromadzonych wewnątrz elementów. Przed sprawdzaniem napięcia należy zmierzyć gęstość elektrolitu we wszystkich elementach akumulatora. Po skończonym badaniu akumulatora, ostrza sworzni widełek należy przetrzeć nawazelinowaną szmatką.

ANDRZEJ ŻYMIRSKI

Obsługiwanie i konserwacja gąsienic ciągników

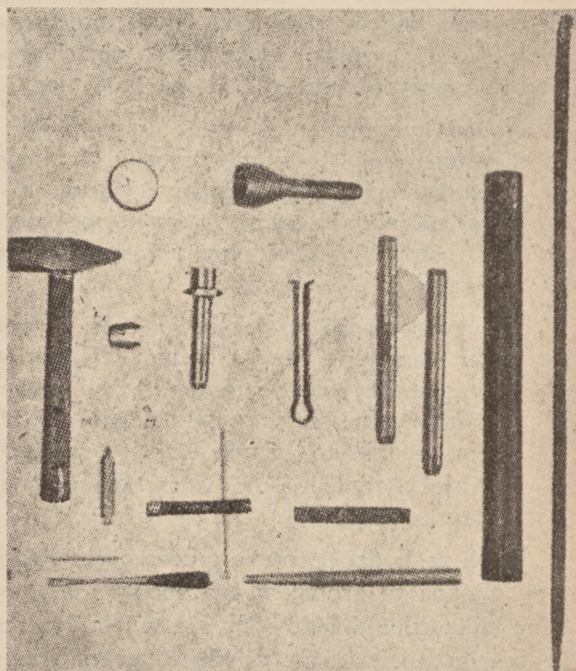
Żywot gąsienic zależy od rozsądnej jazdy, normalnego obciążenia, zgodnego z przepisami obchodzenia się z nimi, stałej kontroli i smarowania w odpowiednich odstępach czasu. Pojazd gąsienicowy nie jest samochodem osobowym i nie jest przystosowany do wielkich szybkości. Przy zbyt szybkiej jeździe poduszki gumowe niektórych rodzai gąsienic nie wytrzymują natężonej pracy, odpadają i w następstwie tego mamy niejeden człon uszkodzony. Przy zbyt wielkim obciążeniu poduszki również odrywają się. Należy też unikać jazdy na ukos zbocza, ponieważ powoduje to wykolejanie się gąsienic. Żeby zmniejszyć niebezpieczeństwo wykolejania się gąsienic należy w terenie zakręcać powoli. Podczas jazdy wstecz zdarza się często, że wpadnie coś między gąsienicę a koło napędowe. Może to spowodować wskoczenie zębów gąsienicy na rolki koła napędowego. W takim wypadku należy się zatrzymać i pojechać parę metrów w przód, aż gąsienica wskoczy na swoje miejsce. Do należytej obsługi gąsienic jest niezbędny następujący komplet narzędzi:

a) 2 wybijaki,
b) ściągacz,
c) wybijak do tulejek zewnętrznych,
d) wybijak do tulejek wewnętrznych,
e) klucz nasadowy,
f) młotek,
g) klocek drewniany,
h) przecinak,
i) śrubokręt.

Po każdej jeździe gąsienice powinny być przejrzane, aby przez usunięcie drobnych usterek uniknąć poważnych uszkodzeń. Smarowniczki ogniw powinny być po każdej dłuższej jeździe sprawdzone. Brakujący smar uzupełniony.

I. Zdejmowanie i zakładanie gąsienic

Po przejechaniu tysiąca kilometrów kierowca ciągnika gąsienicowego powinien zbadać stan łożysk gąsienic. W tym celu należy zdjąć gąsienice. Kierowca powinien znaleźć odpowiednie miejsce dla tej czynności. Najlepiej nadają się do tego celu place i drogi płaskie o twardej nawierzchni. Piaski i wzniesienia utrudniają zdejmowanie gąsienic. Kierowca musi zwrócić uwagę na to, ażeby mieć dość miejsca przed ciągnikiem do zjechania z gąsienic, aby później przy wjeżdżaniu na nie nie manewrować ciągnikiem. Zasadniczo powinno się naprzód zdjąć jedną gąsienicę,



Rys. 1. Zestaw narzędzi do obsługi gąsienic.

a dopiero po jej założeniu, drugą. Jeżeli zdejmie się obie równocześnie, ciągnik nie może poruszać się o własnych siłach i do wjechania na gąsienicę będzie potrzebna pomoc drugiego ciągnika.

Zdejmowanie gąsienicy

Przystępując do zdejmowania gąsienicy odkręca się najpierw nakrętkę ustalającą koło prowadzące, obluźniając w ten sposób gąsienicę. Za pomocą młotka i wybijaka wybijamy sworzeń z ogniwa, które znajduje się na kole prowadzącym, poniżej jego osi. Sworzeń wybijamy od zewnątrz, ścinając przy tym zawleczkę. Przy ciężkich ciągnikach należy ogniwo podeprzeć drewnianym klockiem, gdyż opadając może ono uderzyć kierowcę. Obie uszczelki należy zdjąć i włożyć do skrzynki narzędziowej razem ze sworzniem. Następnie kierowca włącza pierwszy bieg terenowy i zjeżdża powoli z gąsienicy. Podczas tego pomocnik napina za pomocą wybijaka górny koniec gąsienicy, aż dojdzie on do koła napędowego. Wtedy należy wybijak prędko wyjąć, gąsienica opadnie na ziemię. Jeżeli gąsienica nie będzie mocno napinana, koło napędowe porwie ją do przodu i może uszkodzić. Teraz kierowca przystępuje do badania gąsienicy:

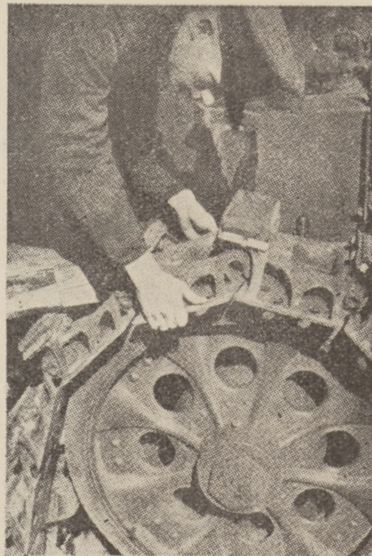
a) bada luz pomiędzy poszczególnymi ogniwami. Robi to w ten sposób, że staje na gąsienicę i przerzucając ciężar ciała raz na jedną, a raz na drugą nogę stwierdza stopień wzajemnego przesuwania się ogniw;

b) wyprostowuje gąsienicę na całej długości następnie skręca jeden jej koniec w płaszczyźnie poziomej. Jeżeli gąsienica wygnie się przy tym więcej niż 50 cm, będzie to oznaką, że jest zużyta. Należy oddać ją do warsztatu w celu naprawienia.

Jeżeli zachodzi potrzeba przesunięcia gąsienicy, można to zrobić w ten sposób, że unosimy kilka członków do góry, raz w jednym, raz w drugim miejscu, umożliwia to przesuwanie na raz tylko kilku członów, a nie od razu całej gąsienicy.

Zakładanie gąsienicy

Należy najpierw podnieść dwa lub trzy końcowe ogniwa za pomocą drewnianego klocka. Następnie należy wjechać wstecznym biegiem na gąsienicę żeby 2 lub 3 pierwsze ogniwa pod kołem napędowym dały się podnieść. Za pomocą wybijaka prowadzimy koniec gą-



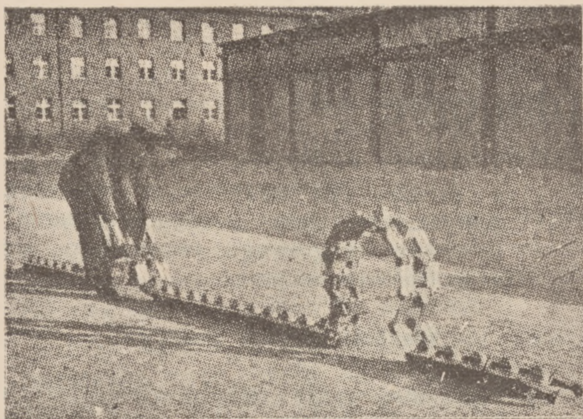
Rys. 2. Tak podeprzeć należy gąsienice przy zdejmowaniu

sienicy po rolkach, aż do koła prowadzącego. Należy przy tym przyciskać gąsienicę do koła napędowego. Po zejściu się obu końców gąsienicy wkładamy obie uszczelki. Żeby ułatwić włożenie sworznia wkładamy do otworów najpierw wybijak, który potem zostanie przez sworzeń wypchnięty. Sworzeń zabezpieczamy zawleczką. Po usunięciu drewnianego klocka napinamy gąsienicę w ten sposób, że nie dotyka ona przedniej i tylnej rolki prowadzącej, natomiast spoczywa na rolkach środkowych.

II. Smarowanie gąsienic

Przy lekkich ciągnikach smarowanie może odbywać się przy założonych gąsienicach. Przy ciężkich jednakże jest to bardzo trudne i zabiera wiele czasu. W wypadku zdemontowanej gąsienicy wykręca się wszystkie śruby komór

smarowniczych. Jeżeli gąsienica nie jest zdjęta robi się to na górnej połowie gąsienicy. Następnie za pomocą prasy wciskamy smar. Po dokonaniu tego zakręcamy śruby z powrotem.



Rys. 3. Obrócić gąsienicę najłatwiej jest w ten sposób.

III. Wymiana jednego ogniwa

Jeżeli jedno ogniwo ma być wymienione, można to wykonać przy założonej gąsienicy. Należy ciągnik ustawić tak, aby wymieniane ogniwo znalazło się na kole prowadzącym poniżej jego osi. Pod dane ogniwo należy podłożyć drewniany klocek. Po czym dokonujemy następujących czynności:

1. zluźniamy gąsienicę,
2. za pomocą dwóch wybijaków usuwamy sworznie wymienianego ogniwa,
3. wyjmujemy uszkodzone i wkładamy nowe ogniwo,
4. wkładamy sworznie,
5. napinamy gąsienicę.

IV. Wymiana poduszek gumowych

Przy konieczności wymiany jednej poduszki, gąsienicy nie zdejmujemy. Wystarczy ustawić ciągnik tak, aby mieć jak najdogodniejszy dostęp do gąsienicy, a następnie za pomocą przecinaka odbezpieczamy śruby przytrzymujące poduszkę i odkręcamy je za pomocą klucza. Następnie wymieniamy poduszkę, dokręcamy i zabezpieczamy śruby.

Po każdej jeździe kierowca powinien sprawdzić, czy wszystkie śruby i sworznie mają zabezpieczenia i czy poduszki gumowe są w należytym stanie. Powinien skontrolować smarowanie, zbadać napięcie gąsienicy, przy tym powinien zwrócić uwagę na nakrętkę ustalającą koło prowadzące.

Od czasu do czasu należy gąsienice umyć, a ruchome jej części pokryć mieszaniną nafty z olejem.

Mjr inż. K. WITKOWSKI

Świece zapłonowe

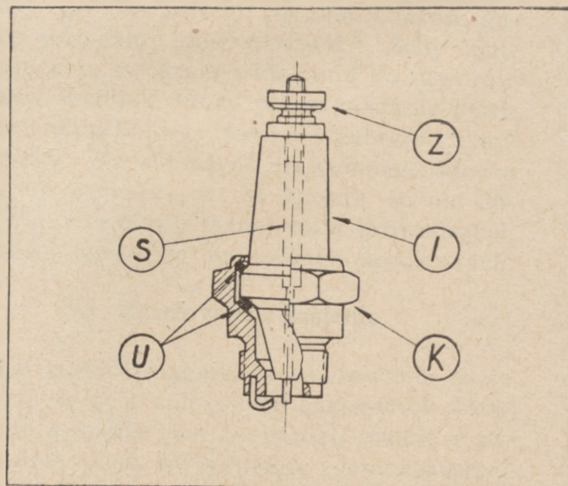
Świeca zapłonowa służy do wywołania pod działaniem prądu elektrycznego wysokiego napięcia przeskoków iskrowych, powodujących zapalenie mieszanki w komorze sprężania. Świeca zapłonowa (rys. 1) składa się z kadłuba stalowego „k“ mającego gwint (najczęściej M 18, M 14 i M 10) umożliwiający wkręcenie świecy w głowicę silnika; w kadłubie mieści się izolator „i“ (z masy ceramicznej lub miki), wewnątrz którego przechodzi metalowy sworzeń „s“ na górnym końcu nagwintowany, na który nakręca się nakrętkę zaciskową „z“. Dolna część sworznia jest zakończona elektrodą środkową. Na kadłubie świecy jest umieszczona boczna elektroda (jedna lub kilka). Między izolatorem i kadłubem świecy są umieszczone dwie miedziane uszczelki „u“, z których dolna zapewnia szczelność świecy, tj. nie pozwala na przenikanie gazów z komory sprężania na zewnątrz. Pod względem budowy świece dzielą się na „nierozbieralne“ (rys. 1) i „rozbieralne“ (rys. 2).

Z uwagi na ciężkie warunki pracy, współczesne silniki stawiają świecom wysokie wymagania, a mianowicie:

1) duża wytrzymałość mechaniczna,
2) odporność na przebijanie,
3) szczelność w granicach zachodzących ciśnień i dużych wahań temperatury sięgającej przy spalaniu mieszanki 1500°—2000° C i spadającej przy zassaniu mieszanki do 50° C,
4) odporność elektrod na wysokie temperatury łuku elektrycznego i inne czynniki powstające przy spalaniu mieszanki,
5) odpowiednie odprowadzenie ciepła z poszczególnych części świecy nie pozwalające z jednej strony na powstanie temperatury powodującej samozapłon, z drugiej zaś utrzymujące właściwą temperaturę, tzw. „samooczyszczania“ z nalotu węglowego tworzącego się w czasie suwów pracy.

Wartość cieplna świecy

W celu stworzenia najodpowiedniejszych warunków pracy świecy, dolna część izolatora powinna mieć temperaturę nie niższą niż 500°—550° C, tak aby olej osiadający na izolatorze uległ natychmiastowemu spalaniu, nie tworząc nalotu węglowego, jest to temperatura samooczyszczania. Jeśli temperatura dolnego końca izolatora będzie niższa od właściwej temperatury (samooczyszczania) wówczas następuje niezupełne spalanie smaru powodujące tworzenie nalotu węglowego. W tych warunkach świeca działać będzie z przerwami, a przy utworzeniu się dużej warstwy nalotu świeca nie będzie dawać potrzebnej iskry. Świece takie wymagają częstego czyszczenia.



Rys. 1.

Temperatura izolatora i środkowej elektrody nie powinna być z drugiej strony za wysoka (800°—850° C), wówczas bowiem następują samozapłony, tzn. że dostająca się do cylindra mieszanka spala się nie od iskry elektrycznej, a pod wpływem temperatury rozgrzanego końca izolatora i elektrody.

Przy niedużym przegrzaniu świecy, zapłon mieszanki odbywać się może we właściwym czasie, tj. przy najwyższym sprężaniu (górny martwy punkt) i obecność samozapłonów można ujawnić jedynie przez pojawienie się wybuchów, które nie ustają nawet po wyłączeniu zapłonu elektrycznego.

Przy większym przegrzaniu świecy, zapłon mieszanki następuje znacznie wcześniej od normalnego momentu zapłonu i silnik zaczyna tracić swą moc i pracować ze stukami.

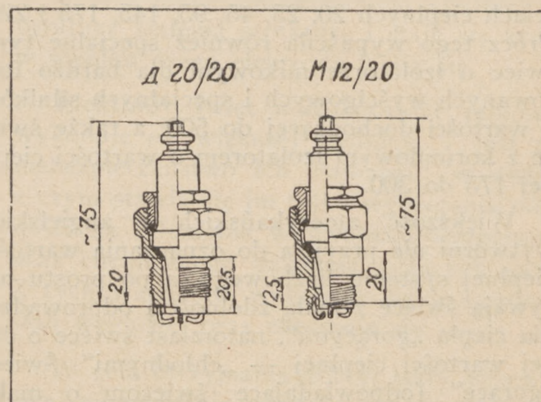
Przy bardzo silnym przegrzaniu świecy, mieszanka może zapalać się jeszcze przed zassaniem, co wywołać może wybuchy w gaźniku i grozi pożarem.

Jak z powyższego wynika, świeca nie powinna być „za gorąca“ ani „za zimna“. Temperatura w komorze sprężania w silniku zmienia się w zależności od obciążenia i ilości obrotów, dlatego jest konieczne, aby przy niskich obrotach i małym obciążeniu (bieg jałowy) świece były tylko na tyle „gorące“, aby spalać nalot węglowy i smar. Przy pełnym obciążeniu i maksymalnych obrotach silnika świece nie powinny się przegrzewać, aby nie wywoływać samozapłonów.

Aby zapewnić właściwe warunki pracy, świeca musi mieć zdolność odprowadzania ciepła odpowiadającego ilości ciepła udzielanego świecy przez silnik.

Im wyższy stopień sprężania i większa ilość obrotów silnika, tym więcej ciepła wydziela się w komorze sprężania i proporcjonalnie większa powinna być zdolność odprowadzania ciepła (wartość cieplna) świecy, tak aby nie następowało jej przegrzewanie.

Podobnie jak stopień sprężania oraz ilości obrotów silnika wahają się w szerokich granicach, muszą istnieć świece o różnych wartościach cieplnych. Stąd wynika, że nie ma świec „uniwersalnych“ mogących mieć zastosowanie do wszystkich silników i należy kłaść duży nacisk na dobór świecy właściwej dla danego typu silnika. Zachodzi więc konieczność liczbowego ustalenia wartości cieplnej świec stosowanych do różnych typów silnika. Dotychczas nie istnieje ogólnie przyjęty — standartowy — sposób oznaczania wartości cieplnej świec i każda wytwórnia produkująca je przyjmuje swój sposób oznaczania.



Rys. 2.

W świecach produkowanych w ZSRR wartość cieplną charakteryzuje się długością izolatora świecy w mm (zmierzone od dolnego końca izolatora do uszczelki miedzianej).

Przyjęto poza tym następujący system oznaczania: pierwsza litera oznacza rodzaj gwintu, np. D — calowy 7/8“ — 18 zwojów na 1“, M — metryczny 18 mm, skok 1,5 mm, A — metryczny 14 mm, skok 1,25 mm, T — metryczny 10 mm, skok 1 mm, poza tym świece nierozbieralne oznacza się dodatkowo literą H. Pierwsza liczba po literze oznacza długość gwintowanej części kadłuba świecy wkręcanej w głowicę silnika w mm (11, 12, 14, 15 lub 20), druga zaś długość izolatora w mm (20, 15; 11, 10 lub 8), rys. 2 przedstawia świece rozbieralne i przykład oznaczania ich wg omawianego systemu.

Firma Bosch określa cieplne właściwości swoich świec liczbą umieszczoną po literze oznaczającej rodzaj gwintu (np. M lub W — metryczny, Z — calowy). Liczba ta oznacza czas (w setnych częściach minuty) potrzebny do rozgrzania świecy badanej na specjalnym wzorcowym silniku, aż do chwili powstawania samozapłonów.

Wyższa liczba oznacza lepszą zdolność odprowadzenia ciepła świecy. Świece z dużą liczbą (np. M-245 i M-275) są przeznaczone do silników o wysokim stopniu sprężania, na-

tomiast świece z małą liczbą (M-75, M-95) są przeznaczone do wolnobieżnych silników o niskim stopniu sprężania.

Firma Bosch wypuściła serię normalnych świec ze steatytowym izolatorem o wartościach cieplnych 20, 25, 45, 95, 145, 175 i 225. Prócz tego wypuściła również specjalne typy świec o izolatorze mikowym dla bardzo forsowanych wyścigowych i specjalnych silników o wartości dochodzącej do 500, a także świece z korundowym izolatorem o wartości cieplnej 175 do 300.

Większość amerykańskich i angielskich wytwórni nie przyjęła do oznaczania wartości cieplnej systemu liczbowego, a po prostu nazywają świece z małą zdolnością odprowadzania ciepła „gorącymi", natomiast świece o dużej wartości cieplnej — „chłodnymi". Świece „gorące" (odpowiadające świecom o małej wartości cieplnej) są przeznaczone do silników wolnobieżnych o niskim stopniu sprężania i na odwrót.

Jeśli świecę „gorącą" dać do silnika o dużym stopniu sprężania silnie nagrzewającego się, to świeca ulega przegrzaniu i powoduje samozapłon i odwrotnie, jeśli „chłodną" świecę zastosować do silnika mało nagrzewającego się, to zanieczyszcza się ona nalotem węglowym i smarem.

Typ silnika	Typ świecy	Wartość cieplna wg Boscha
Wolnobieżny, traktorowy	Bardzo gorąca	75—95
Samochody o niskim stopniu sprężania	Gorąca	125—145
Samochody o średnim stopniu sprężania	Średnia normalna	175
Sportowe z podwyższonym stopniem sprężania	Chłodna	175 – 280
Specjalne wyścigowe o wysokim stopniu sprężania	Bardzo chłodna	280 i wyżej

Materiał izolatora świecy

Izolator jest najdelikatniejszą częścią świecy i podlega największym mechanicznym, cieplnym i elektrycznym obciążeniom. Materiał izolatora powinien przede wszystkim odpowiadać następującym warunkom:

1) mieć wysoką wytrzymałość mechaniczną,
2) mieć dużą oporność elektryczną,
3) odznaczać się odpornością na wysoką temperaturę i nie tracić wysokich mechanicznych i elektrycznych własności przy nagrzaniu do temperatury pracy 500°—700° C.

Poza tym materiał na izolator musi mieć nieduży współczynnik rozszerzalności ze względu na konieczność zachowania szczelności oraz uniknięcia naprężeń, powodujących pękanie izolatora. Materiał izolatora nie powinien być również porowaty, aby nie wchłaniał wilgoci obniżającej oporność izolacji, czyli zwiększającej przewodnictwo elektryczne nie powinien również podlegać procesom chemicznym pod wpływem mieszanki i produktów spalania. W celu zabezpieczenia izolatorów stosuje się pokrywanie powierzchni warstwą polewy (glazury). Materiały używane na izolatory dzielą się na ceramiczne i mikowe.

Ceramiczne izolatory

Porcelana używana z powodzeniem w przemyśle elektrotechnicznym do wyrobu izolatorów nie nadaje się jako materiał na izolatory do świec, gdyż w temperaturze około 400° C traci izolacyjne właściwości. Prócz tego jej mechaniczna wytrzymałość i odporność na gwałtowne zmiany temperatury jest niedostateczna. Niedomagania powyższe można w znacznym stopniu zmniejszyć przez dodanie związków glinowych.

Steatyt jest szeroko stosowany jako materiał na izolatory — ma dostateczną wytrzymałość oraz nie traci właściwości izolacyjnych w temperaturze 450°—500° C wskutek czego jest używany do świec silników o normalnym stopniu sprężania, gdzie daje dobre wyniki.

Do silników o dużym stopniu sprężania izolatory te nie mają zastosowania.

Glinoziemiste izolatory wykonane z materiału składającego się z naturalnego glinoziemu wydobywanego w ZSRR i koalinu, z zawartością około 53% tlenku glinu (Al_2O_3), są używane w świecach produkcji Związku Ra-

dzieckiego. Własnościami swoimi nieznacznie przewyższają one izolatory steatytowe i bardzo dobrze znoszą gwałtowne zmiany temperatury.

Silimanit, używany jako materiał izolacyjny do świec produkcji amerykańskiej, własnościami swoimi odpowiada materiałom glinoziemistym.

Korund zawierający 99,3% — 96,8% Al_2O_3 stanowi dobry materiał izolacyjny, o specjalnie dużej wytrzymałości mechanicznej i małej porowatości. Odznacza się on dużą przewodnością cieplną, łatwo znosi wahania temperatury i wykazuje dobre własności izolujące w temperaturze dochodzącej do 750 — 800°C. Z tych powodów może być stosowany na świece do silników o dużym stopniu sprężania i wysokiej temperaturze w komorze sprężania.

Izolatory mikowe

Mika jest bardzo dobrym materiałem izolującym posiadającym dużą oporność i wysoką wytrzymałość na przebicie. Wykazuje jednak obok swoich niezaprzeczonych zalet szereg wad. Przy bardzo wysokiej temperaturze (900 —1000°C) traci swoją wodę krystaliczną i rozkłada się całkowicie na biały proszek. Ma małą przewodność cieplną wobec czego wymaga kosztownej (specjalnej konstrukcji) grubej elektrody środkowej. Poza tym izolator składający się z oddzielnych płytek miki jest trudny do obróbki i szlifowania oraz ma powierzchnię dającą dobre warunki do osadzania się oleju, paliwa i wilgoci. Ma to miejsce szczególnie przy małych obrotach silnika powodujących niedogrzewanie się świecy na skutek złej przewodności cieplnej izolatora.

Świece mikowe są stosowane w silnikach wyścigowych oraz samolotowych, gdzie pracują w korzystnych dla siebie warunkach, ponieważ wysokiej jakości paliwa nie tworzą osadów, a długotrwały bieg silnika powoduje ustalenie się odpowiednio wysokiej temperatury.

Materiał elektrod świecy powinien odznaczać się odpornością na utlenianie w wysokich temperaturach, wytrzymałością mechaniczną oraz stosunkowo małą rozszerzalnością.

W świecach z izolatorami ceramicznymi, na elektrody używa się najczęściej niklu z dodatkiem manganu (97% Ni i 2,5 — 3% Mn).

Czysty nikiel pod działaniem wysokiej temperatury zmienia strukturę i staje się kruchy, w wyniku czego elektrody łamią się.

Elektrody świec z izolatorami mikowymi wykonuje się większej średnicy i jest małe niebezpieczeństwo ich złamania, w związku z czym stawia się im tylko wymagania odporności na utlenianie w wysokiej temperaturze oraz chemicznego działania gorących gazów. Z tych względów wykonuje się je często ze stali węglowej oraz chromuje się.

W celu otrzymania dobrej iskry zapewniającej odpowiednie warunki pracy należy stosować wskazaną przez wytwórnie odległość między elektrodami świecy, która zależy od stopnia sprężania silnika i wynosi:

silniki o normalnym stopniu sprężania (4,5 —5,5) — 0,7—0,8 mm,

silniki o podwyższonym stopniu sprężania (6—6,5) — 0,55—0,65 mm,

silniki o wysokim stopniu sprężania (7—9) — 0,4 — 0,5 mm.

Sprawdzanie świec

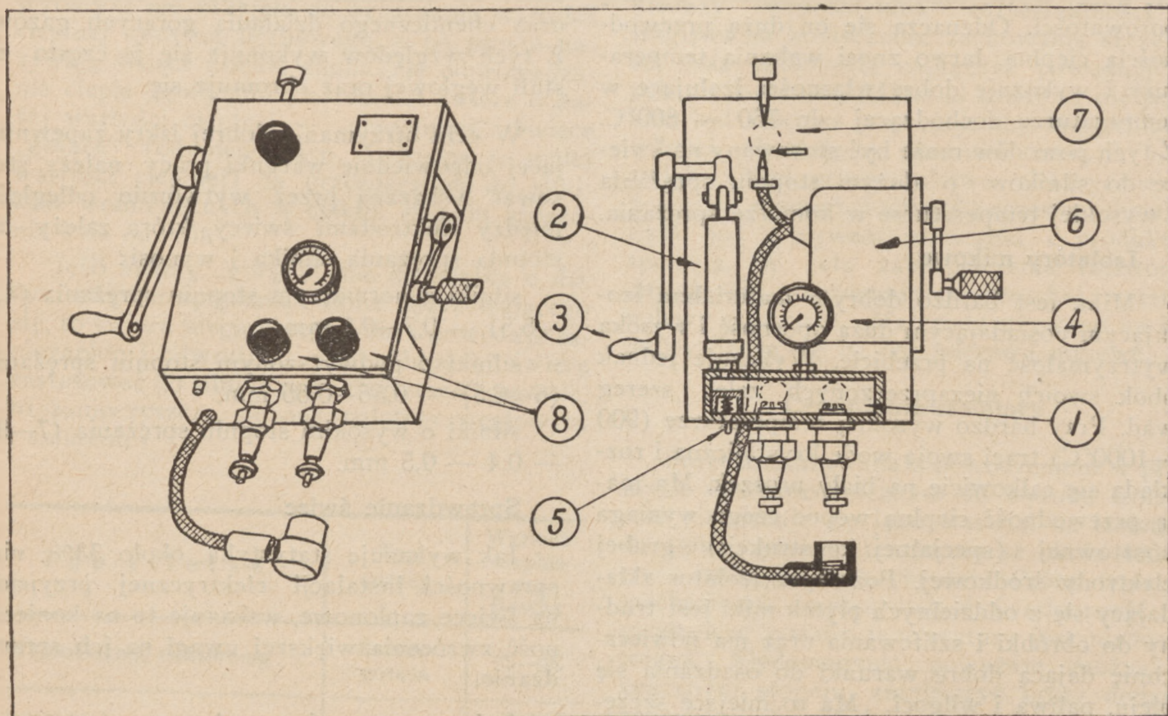
Jak wykazuje statystyka, około 33% niesprawności instalacji elektrycznej przypada na świece zapłonowe, wskazuje to na konieczność zwrócenia większej uwagi na ich sprawdzanie.

Świece wymagają regularnego oczyszczania powierzchni izolatora, sprawdzenia całości izolatora, szczelności, sprawdzania stanu elektrod i odległości między nimi. W wypadku wątpliwości, co do sprawności albo przed wkręceniem nowej świecy w głowicę silnika, poddaje się ją sprawdzaniu, badając jakość iskry między elektrodami oraz szczelność świecy. Do przeprowadzania tych badań służą specjalne przyrządy.

Na rys. 3 jest pokazany schematycznie przyrząd produkowany przez Moskiewski Instytut Awiacji (M.A.I.). Składa się on z komory (1), w której wytwarza się odpowiednie ciśnienie za pomocą pompki (2) napędzanej korbką (3). Ciśnienie mierzy się manome-

trem (4). Zawór (5) służy do wypuszczania powietrza z komory (1). Potrzebną iskrę wywołuje się za pomocą wbudowanego iskrownika (6) uruchamianego korbką. W celu ograniczenia napięcia iskrownika, równolegle z badanymi świecami są połączone trzy kontrolne elektrody (7), z których jedna przesuwna służy do regulowania odległości (zwykle 7—9 mm).

gularnie, albo iskra przeskakuje nie między elektrodami, świecę uznaje się za niesprawną. Świecę taką po dokładnym obejrzeniu oczyszcza się z nalotu węglowego i bada się powtórnie. Jeśli po oczyszczeniu świecy nie daje ona iskry, to niesprawność jej polega na uszkodzeniu izolatora i świecę ostatecznie uznaje się za nienadającą się do użytku. Przed badaniem jakości iskry należy wyregulować odstęp mię-



Rys. 3.

W czasie przeprowadzania badania świec najdogodniej jest zamocować przyrząd w stojaku.

Badane świece (dwie) wkręca się do komory 1, po czym za pomocą pompki 2 spręża się powietrze do odpowiedniego ciśnienia. Następnie łączy się przewód od iskrownika z badaną świecą i za pomocą korbki wywołuje się iskrę, którą obserwuje się przez okienko (8). Iskra powinna przeskakiwać regularnie. W wypadku jeśli iskry nie ma lub tworzy się nieredzy izolatorami świecy, w wypadku nadmiernego odstępu, iskra nie będzie przeskakiwała w samej świecy, a między kontrolnymi elektrodami, co można zaobserwować przez okienko.

Do badania iskry świecy ciśnienie w komorze przyrządu ustala się w zależności od odstępu między elektrodami świecy, a mianowicie dla silników samochodowo-traktorowych:

— przy odstępie do 0,5 mm — 8 atm.,

— przy odstępie wyżej 0,5 mm — 6 atm.

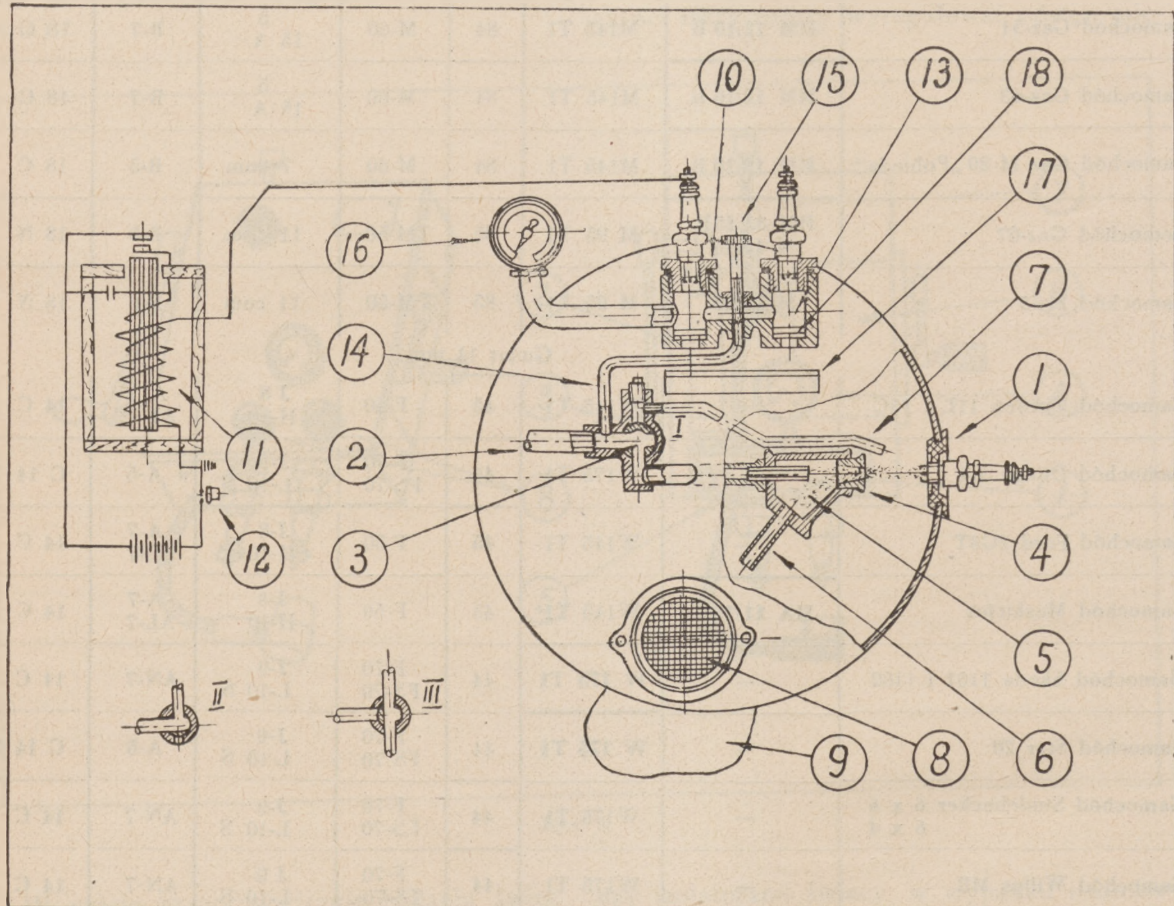
TABELE PORÓWNAWCZE
zasadniczych i zastępczych świec zapłonowych

Marka świecy / Marka pojazdu	Produkcje ZSRR	Bosch	A. C.	K. L. G.	Champion	Auto Lite	Bovers
			Gwint 18 mm				
Samochód Gaz-AA	**M 20)20**	M 95 T1	85	TM-50	11 com	B-9	18 N
Samochód Gaz-51	**HM 12)10 Б**	M145 T1	84	M-60	5 15 A	B-7	18 C
Samochód Gaz-63	**HM 12)10 Б**	M145 T1	84	M-60	5 15 A	B-7	18 C
Samochód Gaz M-20 „Pobieda"	**HM 12)10 Б**	M145 T1	84	M-60	7 com	B-5	18 C
Samochód Gaz-67	**HM 15)15Б M 15)15**	M 95 T1	85	TM-50	11 com	B-9	18 N
Samochód Zis-5	**M 20)20**	M 95 T1	85	TM-50	11 com	B-9	18 N
			Gwint 14 mm				
Samochód Citroen 11L i 15C	—	W145 T1	**45**	F-50	J-8 H-10	A-7 AL-7	14 C
Samochód Dodge 3/4	—	W175 T1	**44**	F-70 FS-70	J-9 L-10 S	A-5	C 14 S
Samochód Ford 2G8T	—	W145 T1	**45**	F-50	J-8 H-10	A-7 AL-7	14 C
Samochód Moskwicz	**HA 11)10 Б**	W145 T1	45	F-50	J-8 H-10	A-7 AL-7	14 C
Samochód Skoda 1101 i 1102	—	**W 175 T1**	44	F-70 FS-70	J-9 L-10 S	AN-7	14 C
Samochód Star 20	—	**W 175 T1**	44	F-70 FS-70	J-9 L-10 S	A-5	C 14 S
Samochód Studebacker 6 x 6 6 x 4	—	W175 T1	**44**	F-70 FS-70	J-9 L-10 S	AN-7	14 C
Samochód Willys MB	—	W175 T1	**44**	F-70 FS-70	J-9 L-10 S	AN-7	14 C
Samochód Zis 150 i 585	**A 11)11 HA 11)11 A**	W145 T1	45	F-50	J-8 H-10	A-7 AL-7	14 C
Motocykl Jawa 250 cm³	—	**W 175 T1**	44	F-70 FS-70	J-9 L-10 S	AN-7	14 C
Motocykl M-72	**HA 11)11 A A 11)11**	W145 T1	45	F-50	J-8 H-10	A-7 AL-7	14 C
			Gwint 10 mm				
Samochód Chevrolet os,	—	**U-175 T1 i T2**	M8	—	Y 8	P 6	10 N
Samochód Zis 110	**T 7)11 A**	U-175 T1					

Powyższe liczby odpowiadają dolnej granicy i dobre świece powinny dawać regularną iskrę przy znacznie wyższym ciśnieniu.

Po zbadaniu świecy na iskrę następuje badanie jej szczelności. W tym celu odłącza się przewód i w dole do badanej świecy podstawia się naczynie z naftą, spirytusem lub olejem kostnym tak, aby górna część izolatora i część kadłuba były zanurzone w cieczy. Następnie ciśnienie w komorze podwyższa się do 20 atm. i w ciągu 1 minuty obserwuje się, czy nie wydziela się powietrze. W świecach samochodowo - traktorowych z ceramicznym izolatorem dopuszcza się wydzielanie powietrza w postaci pojedynczych pęcherzyków średnicy 2—3 mm nie więcej niż w trzech miejscach. W wypadku przenikania powietrza w postaci „łańcuszka" pęcherzyków lub więcej niż w trzech miejscach — świecę wybrakowuje się. Bezwzględna szczelność w praktyce jest spotykana rzadko.

W wypadku kiedy przyrząd do badania świec nie jest zamocowany w stojaku i posługiwanie się naczyniem ze świecą jest niemożliwe, sprawdza się szczelność pozostawiając świece pod ciśnieniem w ciągu 5 minut; manometr nie powinien w tym czasie wskazywać spadku ciśnienia. Sposób ten nie jest zalecany z uwagi na możliwość przenikania powietrza nie w samej świecy, lecz w aparacie, przez co istnieje możliwość wyciągania fałszywych wniosków.



Rys. 4.

Rys. 4 przedstawia przyrząd „Garo" służący do oczyszczania (piaskowania) świecy oraz sprawdzania iskry i szczelności.

W celu oczyszczenia świecy umieszcza się ją w otworze krążka gumowego 1, sprężone powietrze przechodząc przez rurkę 2 i trój-

dzielny zawór 3 dostaje się do komory 5, porywając ze sobą piasek przepływający rurką 6. Strumień sprężonego powietrza wraz z piaskiem jest skierowany przez dyszę 4 na wewnętrzną część świecy, powodując jej oczyszczanie z nalotu węglowego, następnie kieruje się strumień czystego powietrza (bez piasku). W tym wypadku powietrze przechodzi rurką 7, przy czym zawór jest w położeniu II. W celu uniknięcia podwyższenia ciśnienia wewnątrz przyrządu ma on otwór 8, zakryty flanelowym woreczkiem 9 zawierającym piasek. Badaną świecę wkręca się w gniazdo 10 i łączy się przewodem od cewki zapłonowej 11, zaopatrzonej w przerywacz i zasilanej z akumulatora. Prąd włącza się za pomocą kontaktu 12. W celu stworzenia warunków badania odpowiadających warunkom pracy świecy w silniku, doprowadza się powietrze pod ciśnieniem 6—7 atm. przez rurkę 14 (przełożenie zaworu III) i zawór do komory 13. Jakość iskry badanej świecy obserwuje się za pomocą specjalnego metalowego lusterka. Aby umożliwić porównanie iskry wkręca się w drugie gniazdo świecę wzorcową.

Stopień sprawności świecy można również określić bezpośrednio na silniku za pomocą specjalnego przyrządu neonowego.

Przyrząd ten wyglądem swoim przypomina „wieczny" ołówek. Składa się on z rurki napełnionej neonem, w którą z jednej strony jest wtopiona elektroda. Dla dokonania sprawdzenia świecy dotyka się zacisków elektrodą przyrządu, przy czym charakter światła wskazuje na stan świecy. Jaskrawe i regularne światło wskazuje na całkowitą sprawność świecy, natomiast nieregularne i słabe światło dowodzi nieregularnej iskry wskutek tworzenia nalotu lub przebicia izolatora. Brak światła wskazuje na zwarcie elektrod na skutek warstwy nalotu.

Płk K. HOROSZKIEWICZ i ppłk H. SERWACH

Ciągnik artyleryjski „Ja-12"

WSTĘP

W tym artykule podajemy charakterystykę techniczną ciągnika „Ja-12", krótki opis jego budowy, obsługiwanie ciągnika i jego poszczególnych zespołów oraz główniejsze dane dotyczące jego użytkowania w różnych warunkach.

Materiał zawarty w artykule, szczególnie w części dotyczącej opisu budowy ciągnika, nie jest szczegółowy, dlatego też nie może służyć jako podręcznik, lecz jedynie jako pomoc, która częściowo zastąpi brak podręcznika w obecnym czasie oraz ułatwi opanowanie materiału podczas nauczania.

Zadaniem naszym jest dać oficerom i kierowcom podstawowe wiadomości, które mogą być wykorzystane przez nich podczas zajęć i nauki własnej, przeprowadzanych w sali motoryzacyjnej, zaopatrzonej w zespoły i części ciągnika, podczas obsługiwania i przeprowadzania przeglądów technicznych oraz podczas wyjazdów i użytkowania ciągnika w różnych warunkach.

Prawidłowe użytkowanie, staranna i odpowiednia konserwacja ciągnika są czynnikami, które decydują o długotrwałości ciągnika i przedłużeniu okresu jego pracy.

Mamy nadzieję, że artykuł w pewnej mierze przyczyni się do usprawnienia obsługiwania i użytkowania ciągników w jednostkach, co jest naszym głównym celem.

PRZEZNACZENIE CIĄGNIKA „Ja-12"

„Ja-12" jest to gąsienicowy, szybkobieżny ciągnik, przeznaczony do holowania dział i przyczep o ładowności do 8 ton.

Charakterystyka techniczna ciągnika „Ja-12"

1. Największy ciężar holowanego działa lub przyczepy — 8000 kg.
2. Nośność nadwozia ciągnika — 2000 kg.
3. Ciężar własny ciągnika bez kierowcy i ładunku — 6500 kg.
4. Największa szybkość:
   a) na drodze o twardej nawierzchni na V przekładni — 37 km/godz.,
   b) na drodze o twardej nawierzchni na IV przekładni — 29 km/godz.,
   c) na drodze suchej gruntowej na III przekładni — 16 km/godz.
5. Średnia szybkość z ładunkiem i działem:
   a) na drodze o twardej nawierzchni — 17 km/godz.,
   b) na drodze gruntowej — 13 km/godz.
6. Największy kąt wzniesienia na gruncie suchym, pokrytym trawą:
   a) bez ładunku i działa — 30°,
   b) z ładunkiem i działem — 18°.
7. Kąt bocznego pochylenia — 20°.
8. Najmniejszy promień skrętu na obwodzie zewnętrznym ciągnika na gruncie twardym:
   a) samego ciągnika — 4,2 m,
   b) ciągnika z działem — 7,0 m.
9. Głębokość brodu — 0,6 m.
10. Paliwo — olej gazowy.
11. Zasięg z ładunkiem 2000 kg na ciągniku i działem o ciężarze 8000 kg przy jeździe:
    a) po drodze o twardej nawierzchni — 350 km,
    b) po drodze gruntowej — 250 km.
12. Pojemność zbiorników:
    a) zbiorników paliwa (pełna) — 240 kg,
    b) zbiorników paliwa (robocza) — 234 kg,
    c) systemu olejenia — 17 kg,
    d) kadłuba silnika — 12 kg,
    e) kadłuba skrzynki biegów — 6,5 kg,
    f) kadłuba głównej przekładni — 2,3 kg,
    g) kadłuba bocznych przekładni — 2 × 1,76 kg,
    h) systemu chłodzenia — 55 l.

13. Wymiary ciągnika:
    a) długość — 4890 mm,
    b) szerokość — 2400 mm,
    c) wysokość (bez ładunku) — 2200 mm.
14. Odległość między średnicami zewnętrznych rolek oporowych — 2710 mm.
15. Szerokość toru — odległość między środkami gąsienic — 2100 mm.
16. Prześwit — 310 mm.
17. Wysokość położenia przyrządu holowniczego — 610 mm.
18. Ilość miejsc siedzących w nadwoziu:
    a) w budce kierowcy — 2,
    b) na platformie — 8.
19. Wymiary wewnętrzne nadwozia (platformy):
    a) długość — 1635 mm,
    b) szerokość — 2060 mm,
    c) wysokość — 600 mm.
20. Nacisk jednostkowy:
    a) bez ładunku na platformie — 0,39 kg/cm²,
    b) z ładunkiem 2000 kg — 0,52 kg/cm².

Silnik

21. Marka i model GMC 4-71.
22. Typ dwusuwowy, wysokoprężny.
23. Ilość cylindrów — 4.
24. Średnica cylindra — 108 mm.
25. Skok tłoka — 127 mm.
26. Pojemność cylindrów — 4,64 l.
27. Stopień sprężania — 16 : 1.
28. Moc maksymalna — 110 KM przy 2000 obr/min.
29. Maksymalny moment obrotowy — 48 kg m przy 1000 obr/min.
30. Kolejność pracy cylindrów — 1—3 — 4—2.
31. Rozrząd:
    a) początek wtrysku paliwa — 14° przed g.m.p.,
    b) koniec wtrysku paliwa — 2° przed g.m.p.,
    c) otwarcie zaworu wydechowego — 85,5° przed d.m.p.,
    d) zamknięcie zaworu wydechowego — 55° po d.m.p.,
    e) początek przedmuchu — 48° przed d.m.p.,
    f) koniec przedmuchu — 48° po d.m.p.
32. Sposób przedmuchu — wpuszczenie powietrza przez okna przedmuchowe, wyjście spalin przez dwa zawory wydechowe w każdym cylindrze.
33. Typ pompy przedmuchowej — „RUT" — rotacyjny ze spiralnymi skrzydełkami.
34. Ilość i typ filtrów powietrza — dwa, kombinowane.
35. Wtrysk paliwa w cylindry — za pomocą kombinowanej pompy wtryskowej stanowiącej jedną całość z wytryskiwaczem.
36. Układ dopływu paliwa — dwa zbiorniki, trzy filtry, pompa pomocnicza i wtryskiwacze.
37. Regulator — odśrodkowy, reguluje maksymalne i minimalne obroty.
38. Układ smarowania — pod ciśnieniem. Układ ma trzy filtry i wodną chłodnicę oleju.
39. Układ chłodzenia — wodny, z przymusowym obiegiem za pomocą pompy odśrodkowej. Ma termostat.
40. Wietrznik — sześcioskrzydełkowy.
41. Wydech — przez tłumik.
42. Rozruch silnika — rozrusznikiem elektrycznym.
43. Podgrzewacz rozruchowy (w zimie) — wtryskiwacz z zapalną świecą w komorze powietrznej.

Podwozie — mechanizmy napędu

44. Sprzęgło główne — jednotarczowe, suche.
45. Skrzynka biegów — firmy Spajser, model 5553, 3-przesuwkowa, 5-cio biegowa. Bieg 5-ty — przyśpieszający. Synchronizatory na 2, 3, 4 i 5 biegach.
46. Stosunek przełożenia:

wsteczny bieg	—6,686 : 1
pierwszy bieg	—6,172 : 1
drugi bieg	—3,403 : 1
trzeci bieg	—1,786 : 1
czwarty bieg	—1,000 : 1
piąty bieg	—0,779 : 1

47. Wał napędowy — rurowy, z przegubami gumowymi lub z przegumowanej tkaniny (Hardy'ego).
48. Napęd główny — dwa stożkowe koła zębate o stosunku 1 : 1.
49. Sprzęgła boczne — typ T-70, wielotarczowe, suche. Tarcze stalowe, polerowane.
50. Hamulce — typ T-70, taśma z okładzinami ferrodo-azbestowymi. Bębny sprzęgieł

bocznych są jednocześnie bębnami hamulcowymi.

51. Półosie — rurowe, odciążone z gumowymi złączami.
52. Przekładnie boczne — dwa cylindryczne koła zębate w lanym stalowym korpusie. Stosunek kół zębatych 6,9 : 1.
53. Rama — tłoczona. Składa się z podłużnic i przyspawanych do nich poprzecznic.
54. Rolki oporowe — stalowe, lane, ogumowane. Po 5 z każdej strony.
55. Zawieszenie rolek — typ T-70, indywidualnie dla każdej rolki.
56. Rolki podtrzymujące — stalowe, lane, po 3 z każdej strony.
57. Koła prowadzące — z przodu, rolki takie same jak oporowe.
58. Koła napędzane — z tyłu, stalowe z nałożonym lanym zębatym kołem. Koło zębate zdejmowane.
59. Gąsienica — typ T-70, drobnoogniwowa, ogniwa stalowe lane. Szerokość ogniwa 300 mm. Odległość między otworami dla kołków — 111 mm.
60. Naciągnięcie gąsienic — reguluje się mimośrodem umieszczonym przy kole prowadzącym.
61. Urządzenie holownicze — jednosprężynowe.

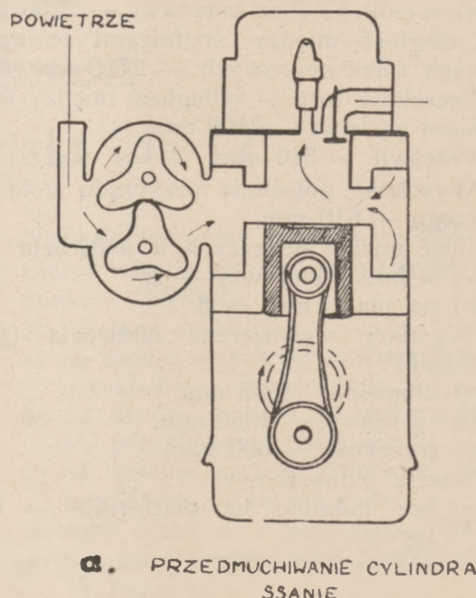
Nadwozie

62. Budka kierowcy — zamknięta, drewniana, dwuosobowa, dwoje drzwi, dwie otwierane szyby, okno tylne, wycieraczka do szyby przedniej, tablica rozdzielcza.
63. Platforma — drewniana ze stalowym okuciem, 2 odrzucane siedzenia, skrzynki do narzędzi i części zapasowych, drzwi w ścianie tylnej, otwór w podłodze, brezent.

SILNIK

Zasada pracy silnika (rys. 1)

Ciągnik „Ja-12" ma dwusuwowy, czterocylindrowy silnik wysokoprężny, marki GMC model 4-71. W odróżnieniu od silników czterosuwowych, cykl pracy silnika, tj. ssanie, sprężanie, praca i wydech, wykonuje się podczas jednego obrotu wału korbowego. Wydmuch gazów spalinowych i napełnianie cylindrów powietrzem odbywa się za pomocą specjalnej pompy, umieszczonej z prawej strony kadłuba silnika.



Rys. 1.

Wirniki (rotory) tej pompy obracają się, wtłaczają powietrze do przestrzeni — komory powietrznej, znajdującej się przed wejściem do cylindra. Przy położeniu tłoka w dolnym martwym punkcie, powietrze z tej komory wchodzi do cylindra, który ma do tego celu otwory, przedmuchuje go i wypycha gazy spalinowe przez otwarte zawory wydechowe do rury wydechowej.

Komora powietrzna ma stale zapas powietrza, potrzebny do napełniania cylindra.

Tłok, podczas ruchu w górę, górną swą częścią przykrywa otwory w cylindrze, a nieco później zamykają się również zawory wydechowe, wobec czego przy dalszym ruchu tłoka w górę, znajdujące się w cylindrze powietrze zostaje silnie sprężone. Temperatura sprężonego w cylindrze powietrza dochodzi do 600°—700°. Gdy tłok znajdzie się w pobliżu górnego martwego punktu, do komory wybuchowej cylindra zostaje wtryśnięte przez specjalny wtryskiwacz paliwo w postaci rozpylonej. Rozpylone paliwo, po zetknięciu się ze sprężonym powietrzem, ogrzanym do wysokiej temperatury, zapala się i następuje wybuch mieszanki czyli suw pracy.

Tłok, pchnięty siłą rozprężających się gazów, posuwa się w dół. W końcu suwu pracy otwierają się zawory wydechowe, przez które zaczynają wychodzić spaliny. Podczas dalszego ruchu tłoka w dół odsłania on otwory w cylindrze i powietrze znajdujące się w komorze powietrznej wchodzi do cylindra, przedmuchuje go i napełnia cylinder świeżym powietrzem. Podczas następnego ruchu tłoka od dolnego do górnego martwego punktu opisany proces powtarza się. Jak widzimy cały cykl pracy silnika odbywa się podczas dwóch suwów tłoka i podczas jednego obrotu wału korbowego. Gdy tłok posuwa się do góry trwa jeszcze ssanie oraz odbywa się przedmuchiwanie cylindra, wydech i sprężanie zasysanego świeżego powietrza, gdy zaś tłok posuwa się w dół, odbywa się praca, zaczyna się suw ssania i wydechu.

Budowa silnika

B l o k s i l n i k a odlany jest z żeliwa. Do cylindrów są wprasowane wymienne tuleje typu suchego. Tuleje okrąża koszulka wodna, lecz woda nie dotyka bezpośrednio tulei, a znajduje się pomiędzy ścianką cylindra i ścianką koszuli wodnej.

G ł o w i c a s i l n i k a jest wspólna dla wszystkich czterech cylindrów. W głowicy na przeciw każdego cylindra znajduje się po dwa zawory wydechowe i po jednym wtryskiwaczu paliwa.

Wtryskiwacz jest umieszczony wewnątrz miedzianej cienkościennej szklanki chłodzonej na zewnątrz wodą. Pomiędzy głowicą, a blokiem cylindrów znajduje się uszczelka, składająca się z kalibrowanych stalowych arkuszy, połączonych ze sobą przez odgięcia przy otworach uszczelki.

U w a g a: Ta strona uszczelki, na której znajdują się odgięcia, jest zaopatrzona w napis „TOP“ (góra) i powinna być przy zakładaniu zawsze zwrócona do głowicy.

Prócz uszczelki stalowej znajduje się jeszcze dodatkowa uszczelka korkowa.

Mechanizm rozrządczy i wtryskiwacze są przykryte pokrywą stalową.

T ł o k jest wykonany z kutego żeliwa i ma cztery pierścienie uszczelniające i dwa pierścienie zbierające (olejowe). Pierścienie (olejowe) są umieszczone poniżej otworów sworznia tłoka. W otwory te są wprasowane brązowe tulejki. Sworzeń tłoka, wewnątrz wydrążony, jest typu pływającego. Przed ruchem bocznym zabezpieczają sworzeń sprężynowe pierścienie umieszczone w wewnętrznych rowkach otworów tłoka. Między końcami sworznia a pierścieniami sprężynowymi znajdują się płaskie stalowe uszczelki uniemożliwiające przedostawanie się oleju z dna tłoka na ścianki cylindra.

K o r b o w o d y stalowe o przekroju dwuteowym. W stopie korbowodu znajdują się stalowe wkładki wylane specjalnym brązem z domieszką ołowiu. Wkładek tych nie naprawia się, lecz po zużyciu zamienia się na nowe. Wewnątrz korbowodu jest wywiercony kanał podłużny, za pomocą którego olej pod ciśnieniem dostaje się do główki korbowodu i smaruje sworzeń oraz chłodzi denko tłoka. Olej z kanału wytryskuje przez rozpylacz, wkręcony w główkę korbowodu. Główka korbowodu ma dwurzędowe łożysko igiełkowe, wewnątrz którego przechodzi sworzeń tłokowy, a zewnętrzny pierścień łożyska jest wprasowany w tulejkę ze stali nawęglanej.

W a ł k o r b o w y jest ułożyskowany w pięciu punktach kadłuba. Wał korbowy jest tłoczony (sztancowany), z przeciwwagami. Główne łożyska mają stalowe wkładki wylane specjalnym brązem z domieszką ołowiu. Wkładek tych nie naprawia się, a po zużyciu zamienia się na nowe. W razie potrzeby zamiany wkładki jednego łożyska, należy zamienić je również i w pozostałych czterech łożyskach w przeciwnym razie wał korbowy nie będzie równomiernie obciążony.

Na przodzie wału korbowego jest umocowane na klinie koło zębate łańcucha napędzającego pompę olejową oraz koła pasowe do napędu prądnicy i wietrznika.

W tylnej części wału znajduje się tarcza, do której jest umocowane napędzające koło zębate rozrządu.

Koło zamachowe jest umocowane na tylnym końcu wału korbowego, do tarczy, za pomocą dwóch kołków niegwintowanych i sześciu śrub.

M e c h a n i z m r o z r z ą d c z y składa się z rozrządczych kół zębatych, wału rozrządczego z garbami, popychaczy, dźwigienek, zaworów, miseczek i sprężyn.

Wał rozrządczy jest umocowany również w pięciu punktach kadłuba. Ma on 12 garbów (po trzy na każdy cylinder). Zewnętrzne gar-

by służą do otwierania zaworów wydechowych, środkowy zaś uruchamia wtryskiwacz paliwa (pompkę wtryskującą paliwo). W górnej części bloku, równolegle do wału rozrządczego, umieszczono dla równowagi drugi wał, różniący się od rozrządczego brakiem garbów i umocowaniem tylko w dwóch punktach.

Rozrząd (zawory wydechowe) górnozaworowy, pośredni. Zawory są wykonane ze stali chromoniklowej. Sprężyna zaworowa jest umocowana za pomocą miseczki i dwudzielnego klina stożkowego. Dźwignie są umieszczone grupami po trzy na jednej osi, podtrzymywanej dwoma podstawami. Młoteczki (naśrubki) są wykonane jako całość z dźwigniami i mają kształt cylindryczny. Koniec dźwigni pompki wtryskowej jest wykonany w kształcie główki, dookoła której jest zawalcowana pięta naciskowa.

Luz między trzonkiem zaworu a popychaczem powinien wynosić przy silniku zimnym — 0,38 mm, przy gorącym — 0,30 mm.

System smarowania silnika

System smarowania silnika — pod ciśnieniem. Pojemność systemu wynosi 18,5 l. Poziom oleju w kadłubie sprawdza się za pomocą wskaźnika umieszczonego z prawej strony kadłuba silnika. Wskaźnik ma 5 kresek; górna kreska, oznaczona napisem „Full“, wskazuje normalny poziom oleju w kadłubie silnika. Jeśli poziom oleju odpowiada dolnej kresce z napisem „Low“ należy niezwłocznie przerwać pracę silnika.

Układ olejenia składa się z następujących elementów: pompy olejowej, filtrów i chłodnicy oleju.

P o m p a o l e j o w a — tłocząca napędzana przez wał korbowy za pomocą osadzonego na nim koła zębatego i łańcucha cichobieżnego. W korpusie pompy znajduje się zawór redukcyjny, obliczony na ciśnienie do 4,3 atm. Między pompą a filtrem głównym znajduje się zawór zabezpieczający, który w razie zanieczyszczenia filtru i wzrostu różnicy ciśnienia oleju przed i za filtrem do 2 atm. pozwala na tłoczenie oleju wprost z pompy do przewodu głównego, pomijając filtr główny i chłodnicę. Normalne ciśnienie oleju podczas pracy silnika, jakie powinien wskazywać zegar kontrolny, wynosi 1,5 do 2,5 kg/cm².

Ciśnienie poniżej 1,5 kg/cm² wskazuje na zużycie się wkładek łożysk głównych wału korbowego. Zanieczyszczenie filtru głównego nie wpływa na wskazania wskaźnika ciśnienia, gdyż w tym wypadku olej jest tłoczony bezpośrednio do przewodu głównego pomijając filtr i chłodnicę.

F i l t r ó w o l e j u jest trzy. Główny filtr umieszczono poziomo, z prawej strony silnika. Składa się on z korpusu, dwóch filtrujących elementów, umieszczonych jeden w drugim (nawinięty na dwa bębenki cienki, taśmowy drut mosiężny) i śruby ściągającej. Przez ten filtr przechodzi cały olej tłoczony przez pompę, o ile nie jest on zanieczyszczony.

Dodatkowy filtr jest ustawiony pionowo z lewej strony silnika, obok urządzenia regulującego naciągnięcie pasa wietrznika. Jego element filtrujący jest sporządzony ze specjalnej masy pochłaniającej, nałożonej na rurkę z otworami. Przez ten filtr przechodzi tylko część oleju, która podlega w nim dokładnej filtracji i następnie spływa do kadłuba silnika. Trzeci filtr — siatkowy znajduje się na dnie miski olejowej silnika.

C h ł o d n i c a o l e j o w a jest umieszczona z prawej strony silnika. Służy ona do chłodzenia oleju i składa się z żeliwnego odlewu z dwoma przewodami: doprowadzającym i odprowadzającym wodę. Wewnątrz korpusu chłodnicy znajduje się sekcja olejowa, składająca się z kilku szerokich płaskich rurek, przez które olej płynący z głównego filtru przechodzi do przewodu głównego.

S m a r o w a n i e odbywa się w następujący sposób: pompa tłoczy olej do głównego filtru, skąd płynie on do chłodnicy, w której się studzi, jeśli jego temperatura jest zbyt wysoka, lub też ogrzewa, jeśli temperatura jest niedostateczna. Z chłodnicy olej dostaje się do przewodu głównego, wywierconego wzdłuż kadłuba, a następnie przez odpowiednie kanały i wiercenia do łożysk głównych wału korbowego i łożysk skrajnych wału rozrządczego i równoważącego. Z łożysk głównych olej płynie przez wiercenia w wale korbowym do łożysk korbowodowych i wzdłuż korbowodów do sworzni tłokowych, gdzie służy również do chłodzenia denek tłoków. Gładzie cylindrowe smaruje się za pomocą rozbryzgiwania. Ze skrajnych łożysk wału rozrządczego olej przedostaje się przez kanały do pozostałych trzech łożysk tego wału. Rozrządcze koła zębate są olejone z wanienek znajdujących się pod wałami rozrządczym i równoważącym.

Koła zębate i łożyska pompy przedmuchowej oraz regulator są smarowane olejem ściekającym z wanienek przez dwa otwory w górnej części kadłuba. Mechanizm zaworowy smaruje się z podłużnego przewodu olejowego w głowicy, dokąd olej dostaje się przez jedno z pionowych wierceń, znajdujących się na obu końcach kadłuba.

Kadłub napełnia się olejem przez wlew, znajdujący się z prawej strony kadłuba cylindrów.

Układ chłodzenia silnika

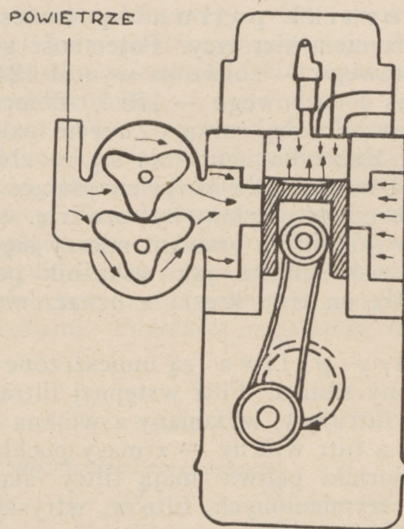
Silnik jest chłodzony wodą, krążącą pod ciśnieniem pompy odśrodkowej. Pojemność układu chłodzenia wynosi 55 l. Pompa jest umieszczona z prawej strony silnika. Woda pod ciśnieniem płynie z chłodnicy, przez chłodnicę olejową do koszulki wodnej cylindrów, skąd dostaje się do głowicy, ochładza zawory i wtryskiwacze. W górnym przewodzie chłodnicy jest umieszczony termostat, regulujący temperaturę wody w układzie chłodzenia. Zawór termostatu otwiera się przy temperaturze wody 70° C, a przy temperaturze 85° C jest całkowicie otwarty. Przy temperaturze wody niższej od 70° C zawór jest zamknięty i woda krąży przez rurkę przepustową do dolnego kolana chłodnicy olejowej omijając chłodnicę. Wietrznik 6-cio skrzydełkowy obraca się za pomocą pasa klinowego. Piasta jego obraca się w łożyskach kulkowych na osi, umocowanej w specjalnym gnieździe.

Naciągnięcie pasa wietrznika reguluje się śrubą regulującą znajdującą się w gnieździe wietrznika lub też za pomocą śruby oporowej urządzenia regulującego, umieszczonego z lewej strony silnika.

Wodę z układu chłodzenia spuszcza się przez dwa kurki, z których jeden znajduje się na dole w miejscu połączenia chłodnicy z chłodnicą olejową, drugi zaś w korpusie pompy wodnej.

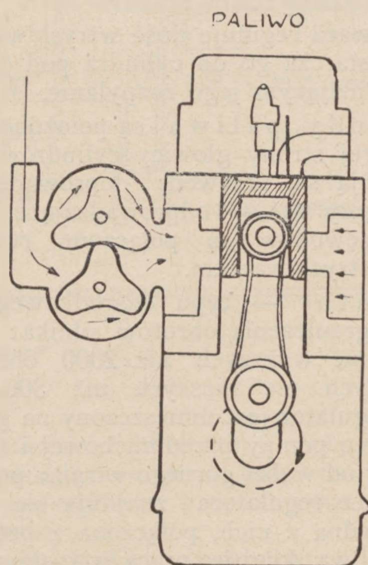
Układ dopływu paliwa (rys. 2)

Powietrze dostaje się do cylindrów silnika za pomocą pompy przedmuchowej. Do pompy tej zewnętrzne powietrze dostaje się przez filtry powietrzne. Pompa przedmuchowa pompuje powietrze do komory powietrznej, utworzonej z przestrzeni, znajdującej się pomiędzy zewnętrznymi ściankami kadłuba cylindrów, a ich koszulką wodną. Z komory powietrznej, powietrze wpada przez okna przedmuchowe (wlotowe) do cylindrów.



Rys. 2.

Układ dopływu paliwa składa się z dwóch zbiorników, zaopatrzonych w siat-



Rys. 3.

kowe filtry, filtrów wstępnej i dokładnej filtracji paliwa, pompki tłoczącej, wtryskiwaczy, przewodów doprowadzających i odprowadzających i regulatora obrotów.

Zbiorniki paliwa są umieszczone pod siedzeniem kierowcy. Pojemność głównego — prawego — zbiornika wynosi 124 l; lewego zaś dodatkowego — 176 l. Zbiorniki są połączone ze sobą rurką. Zużycie paliwa w prawym zbiorniku uzupełnia się ze zbiornika lewego i w tym celu kurki znajdujące się na dole zbiorników powinny być otwarte. Poziom paliwa w zbiorniku prawym mierzy się takim samym wskaźnikiem jak wskaźnik poziomu oleju. Ma on trzy kreski z oznaczeniem ¾, ½ i ¼.

Filtry paliwa są umieszczone z prawej strony silnika. Filtr wstępnej filtracji ma element filtrujący, wykonany z włókna bawełnianego, a filtr wtórny — z masy pochłaniającej. Zbiorniki paliwa mają filtry siatkowe. Oprócz wymienionych filtrów, wtryskiwacze mają dodatkowe elementy filtrujące.

Pompa tłocząca jest umieszczona nad rozrusznikiem za pompą przedmuchową. Wirnik (rotor) jej otrzymuje napęd od dolnego wirnika pompy przedmuchowej.

Wtryskiwacze znajdują się w głowicy cylindrów i są umocowane, każdy osobno, specjalnymi uchwytami i śrubami.

Wtryskiwacz reguluje ilość wtryskiwanego paliwa i dostarcza go do cylindra pod ciśnieniem zapewniającym jego rozpylanie.

Przewody paliwa są położone również z prawej strony głowicy cylindrów. Na dole znajdują się przewody doprowadzające paliwo, u góry zaś — odprowadzające. Oba rodzaje przewodów są połączone rurkami z każdym wtryskiwaczem.

Regulator — typu odśrodkowego — służy dla ograniczenia obrotów silnika: maksymalnych nie wyższych niż 2000 obr/min. i minimalnych nie niższych niż 300—350 obr/min. Regulator jest umieszczony na przedniej pokrywce pompy przedmuchowej i otrzymuje obroty od wałka górnego wirnika pompy. Na pokrywce regulatora znajdują się dwie dźwignie: jedna z nich, połączona z pedałem dopływu paliwa, kieruje pracą wtryskiwaczy, druga zaś połączona jest z linką, której przycisk oznaczony napisem „stop“ znajduje się na tablicy rozdzielczej kierowcy. Dźwignią tą możemy całkowicie przerwać dopływ paliwa. Na prawo od przycisku „stop“ na tablicy rozdzielczej kierowcy znajduje się drugi przycisk z podobnym napisem. Przycisk ten, połączony linką z przepustnicą powietrza, służy do natychmiastowego zatrzymania silnika.

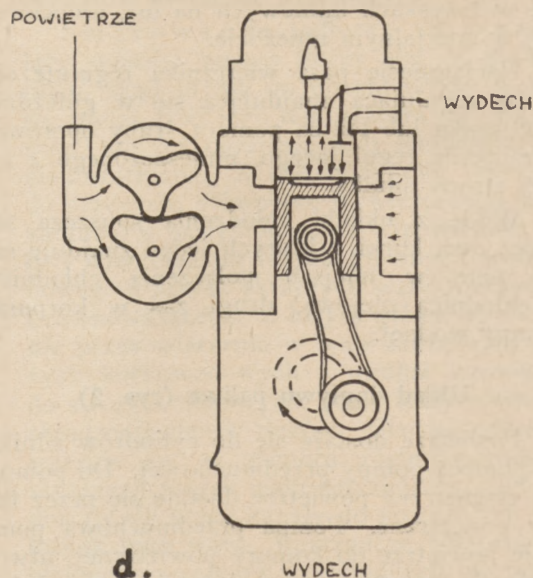
W czasie pracy silnika zużywa się paliwo z prawego zbiornika, jak również do prawego zbiornika powraca paliwo z przewodów odprowadzających. W wypadku uszkodzenia prawego zbiornika, należy przewód doprowadzający (z filtrem siatkowym) i odprowadzający przełączyć do zbiornika lewego.

Ze zbiornika paliwo jest zasysane przez filtr siatkowy i filtr wstępnej filtracji do pompy paliwowej, która podaje paliwo przez filtr do wtryskiwaczy. Pompa paliwowa podaje paliwo do wtryskiwaczy w ilości znacznie większej niż to potrzeba, by zabezpieczyć normalną pracę silnika. Pewna, nieznaczna ilość paliwa dostaje się przez wtryskiwacze do cylindrów, pozostała zaś, większa ilość paliwa, omywając wtryskiwacze chłodzi je i przewodami odprowadzającymi powraca do zbiornika.

Oprócz chłodzenia wtryskiwaczy, nadmierna ilość paliwa podawana do nich usuwa powietrze z wtryskiwaczy.

Instalacja elektryczna (rys. 4)

Instalacja elektryczna ciągnika „Ja-12“ składa się z następujących przyrządów:



Rys. 4.

— 2 akumulatorów marki 3 ST-144,
— prądnicy,
— samoczynnego wyłącznika z regulatorami napięcia i natężenia prądu,
— rozrusznika,
— cewki indukcyjnej,
— ogrzewacza powietrza,
— sygnału,
— latarni przedniej, tylnej i sygnału „stop",
— instalacji jednoprzewodowej.

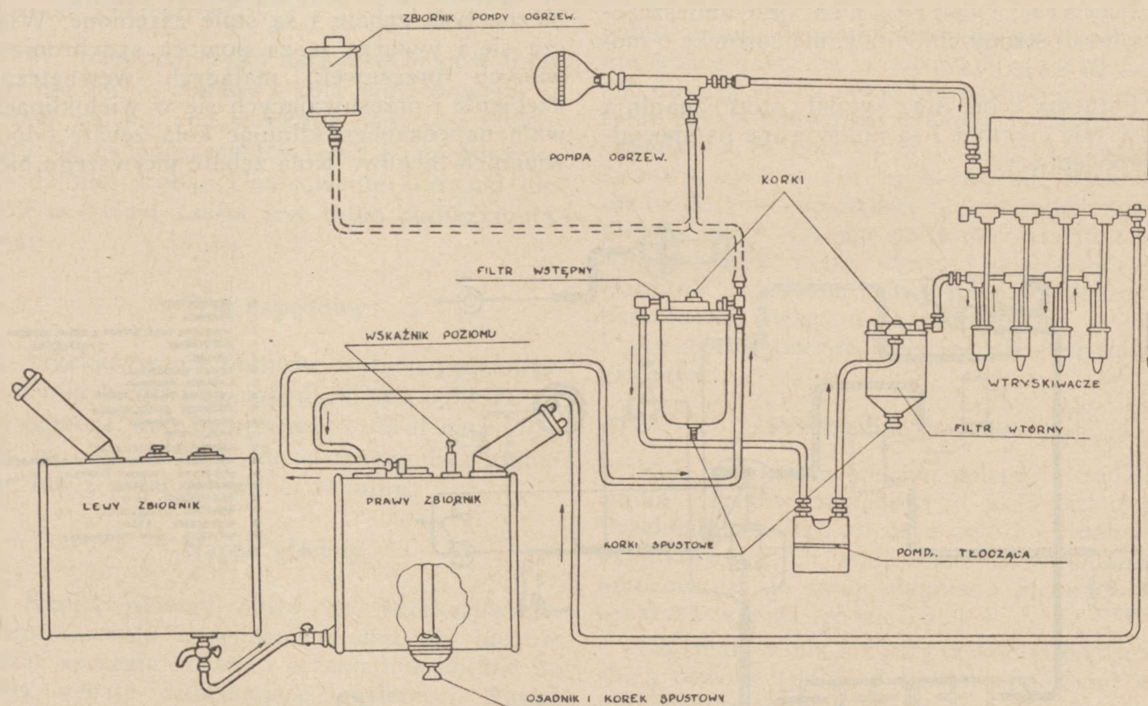
Na ciągniku mogą być zainstalowane 2 akumulatory 6-cio V, połączone szeregowo, lub też 2 akumulatory 12-to V marki 6STE-128, połączone równolegle.

Pojemność sześciowoltowych akumulatorów wynosi 144 Ah każdy. Na masę jest połączony plus akumulatora. Akumulatory są umieszczone pod maską silnika z lewej strony, umocowane za pomocą ramki i przyciągnięte sześcioma śrubami. Pod ramką umocowującą akumulatory, jak również pod skrzynkami akumulatorów i między akumulatorami, są podłożone gumowe podkładki.

P r ą d n i c a marki Delco-Remi 12-to woltowa, umocowana na specjalnej podstawie z lewej strony silnika, ma dwa zaciski. Zacisk „A" (twornik) łączy się z zaciskiem „Gen" regulatora, a zacisk „F" (pole) łączy się z odpowiednim zaciskiem regulatora. Twornik prądnicy otrzymuje obroty od wału korbowego za pomocą paska klinowego. Od strony wewnętrznej koła pasowego prądnicy znajdują się skrzydełka wietrznika, który ma zadanie chłodzenie twornika.

R e g u l a t o r marki Delco-Remi 12-to woltowy model Pos. GRD jest zainstalowany pod maską silnika w przedniej przegródce budki kierowcy. Regulator składa się z samoczynnego wyłącznika, regulatora napięcia i natężenia prądu i jest umieszczony na wspólnej podstawie przykryty pokrywką umocowaną 2-ma śrubami. Podstawa regulatora ma trzy zaciski:

1) Zacisk „Bat" (bateria) połączony z akumulatorami przez bezpiecznik 20 amp., amperomierz, przycisk i zacisk rozrusznika.
2) Zacisk „Gen" (prądnica).
3) Zacisk „F" (pole).



Rys. 5.

R o z r u s z n i k marki Delco-Remi 12-to woltowy jest umieszczony przy obudowie koła zamachowego z prawej strony silnika. Roz-

rusznik 4-ro biegunowy z urządzeniem do rozruchu „Bendix". Włączenie rozrusznika odbywa się przez naciśnięcie pedału, umieszczonego w podłodze budki kierowcy.

Cewka indukcyjna ogrzewacza powietrza ma elektromagnetyczny przerywacz i służy do wytwarzania prądu wysokiego napięcia dla świecy zapalnej urządzenia rozruchowego. Umocowana jest z lewej strony silnika i zamknięta pokrywką.

Wyłącznik ogrzewacza powietrza znajduje się na tablicy rozdzielczej z lewej strony u góry i ma żarówkę do sprawdzenia włączenia.

Sygnał 12-to woltowy jest umieszczony pod maską silnika z lewej strony. Przycisk sygnału znajduje się na tablicy rozdzielczej kierowcy.

Latarnia przednia jest umieszczona z lewej strony chłodnicy, ma żarówkę o mocy — 21 świec.

Latarnia tylna oraz sygnał „stop" znajdują się w tyle ciągnika i są umocowane na specjalnej podstawce.

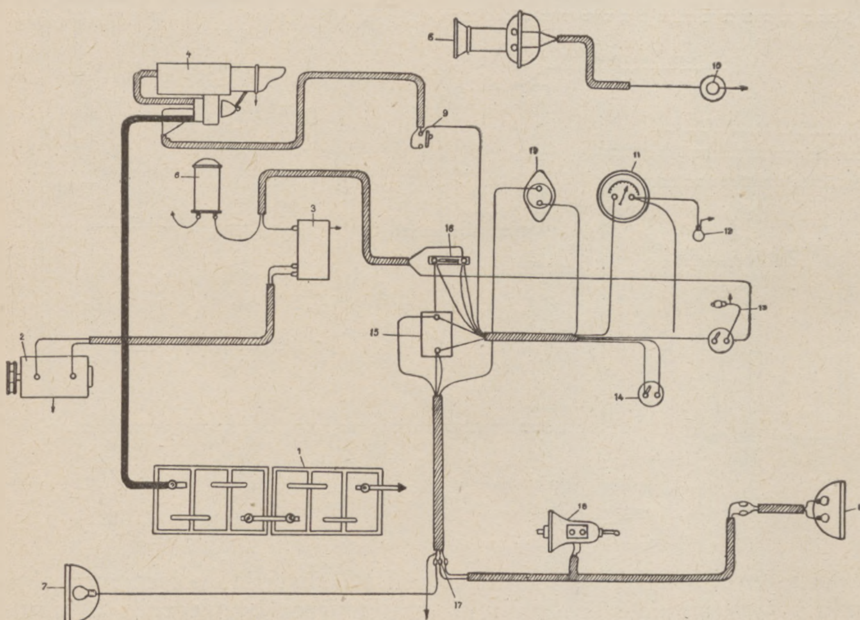
PODWOZIE

Sprzęgło główne

Sprzęgło główne — jednotarczowe, suche. Tarcza stalowa, obłożona z dwóch stron ferrodo-azbestem, jest zaciśnięta między tarczą dociskową, a kołem zamachowym przez główną sprężynę. Całkowity ruch pedału sprzęgła głównego wynosi 125—132 mm. Luz pedału głównego powinien wynosić 18—26 mm.

Skrzynka biegów

Skrzynka biegów — marki Spajser model 5553, trójprzesuwkowa, ma pięć biegów przednich i jeden tylny. Bieg piąty przyśpieszający. Drugi, trzeci, czwarty i piąty bieg mają cichobieżne koła zębate i są stale zazębione. Włącza się i wyłącza je za pomocą synchronizowanych przesuwek, mających wewnętrzne uzębienie i przesuwających się w wieloklinach wału napędzanego klinując koła zębate odpowiednich biegów. Koła zębate pierwszego bie-



1 AKUMULATORY
2 PRĄDNICA
3 WYŁĄCZNIK ELEKTROMAGN. Z REGUL. NAPIĘCIA I NATĘŻENIA
4 ROZRUSZNIK
5 SYGNAŁ
6 CEWKA INDUKCYJNA
7 LATARNIA PRZEDNIA
8 LATARNIA TYLNA I „STOP"
9 PRZYCISK ROZRUSZNIKA
10 PRZYCISK SYGNAŁU
11 AMPEROMIERZ
12 LAMPKA OŚWIETLAJĄCA
13 WYŁĄCZNIK ROZRUCHOWEGO OGRZEWACZA
14 WYŁĄCZNIK TYLNEGO ŚWIATŁA
15 SKRZYNKA ZACISKÓW
16 BEZPIECZNIK 20 A
17 GNIAZDKO WTYCZKOWE
18 WYŁĄCZNIK „STOP"
19 WTYCZKA LAMPY PRZENOŚNEJ

Rys. 6.

Latarnia tylna ma żarówkę 3 świecową, a sygnał **„stop"** — 21 świecową.

Sygnał **„stop"** włącza się pedałem sprzęgła głównego.

gu mają zęby czołowe. Bieg ten włącza się przez przesunięcie wodzikiem koła zębatego na wale napędzanym. Do smarowania łożysk kół zębatych osadzonych luźno na wale napę-

dzanym służy pompka umocowana na zewnątrz obudowy skrzynki biegów. Do smarowania skrzynki biegów stosuje się ten sam olej co i do silnika. Wlewa się go do skrzynki biegów przez otwór, znajdujący się z lewej strony obudowy do poziomu otworu. Otwór zamyka się korkiem. W dolnej części obudowy skrzynki biegów znajdują się dwa otwory zamykane korkami do spuszczania oleju. Otwory te, umieszczone po obu stronach, zapewniają całkowite spuszczenie oleju przy nachyleniach ciągnika do przodu lub do tyłu. Skrzynka biegów z obydwóch stron ma otwory zamykane pokrywkami (każda umocowana 6-ciu śrubami) i przeznaczone do jej przeglądu. W tylnej części obudowy skrzynki biegów znajduje się linka prowadząca od wału napędzanego do licznika kilometrów.

W przedniej części skrzynkę biegów umocowuje się do obudowy koła zamachowego, w tylnej zaś ma ona specjalną podstawę opierającą się na poprzecznicy ramy i przymocowaną do niej śrubą. Umocowanie skrzynki biegów w tylnej części jest tylko podtrzymującym.

Wał napędowy

Przekazywanie obrotów wału napędzanego skrzynki biegów na napęd główny odbywa się za pomocą wału napędowego. Wał napędowy ma na obu stronach złącza (przeguby) gumowe lub z przegumowanej tkaniny.

Napęd główny

Napęd główny służy do przekazywania obrotów wału napędzanego skrzynki biegów przez sprzęgła boczne i przekładnie boczne na koła zębate napędzające gąsienice. Napęd główny znajduje się w tylnej części ramy i składa się z dwóch stożkowych kół zębatych o zębach czołowych. Stosunek przekładni wynosi 1 : 1. Obudowa napędu głównego jest umocowana do poprzecznicy ramy 4-ma śrubami. Koło zębate napędzane (talerzowe) obraca poprzeczny wał, na którego końcach znajdują się bębny sprzęgieł bocznych. W pokrywie obudowy napędu głównego znajduje się wskaźnik poziomu oleju, mający dwie kreski: „B" — poziom normalny i „H" — dolna granica.

Sprzęgła boczne

Sprzęgła boczne — wielotarczowe (warstwowe) suche. Sprzęgła boczne służą do odłączania kół zębatych, napędzających gąsienice, od napędu głównego podczas zawracania, skrętów i zatrzymywania ciągnika.

Sprzęgła boczne odłącza się za pomocą dwóch dźwigien kierowniczych (dla prawej i lewej strony) znajdujących się w budce kierowcy. Ruch całkowity dźwigien kierowniczych wynosi 286 mm, a luz — 32 mm.

Hamulce

Hamulce — podwójne, taśmowe typu pływającego.

Bębny napędzane sprzęgieł bocznych są jednocześnie bębnami hamulcowymi. Przednie końce taśm są umocowane do podstawy znajdującej się na pokrywie napędu głównego, tylne zaś do podwójnej dźwigni. Hamulce uruchamia się za pomocą tych samych dźwigien kierowniczych co i sprzęgła boczne. Hamowanie rozpoczyna się dopiero po odłączeniu sprzęgieł bocznych. Osiąga się to odpowiednim wyregulowaniem ruchu dźwigni kierowniczych. Hamując napędzane bębny sprzęgieł bocznych hamujemy, związane z nimi przez półosie i przekładnie boczne, koła zębate napędzające gąsienice.

Przekładnie boczne

Rola przekładni bocznej polega na redukowaniu obrotów napędowego koła zębatego. Przekładnia ta składa się z dwóch cylindrycznych kół zębatych, umieszczonych w obudowie umocowanej do ramy ciągnika. Stosunek kół zębatych wyraża się jak 6,9 : 1.

Do smarowania łożysk przekładni bocznych służą otwory (po 6 w każdej obudowie) zamykane korkami.

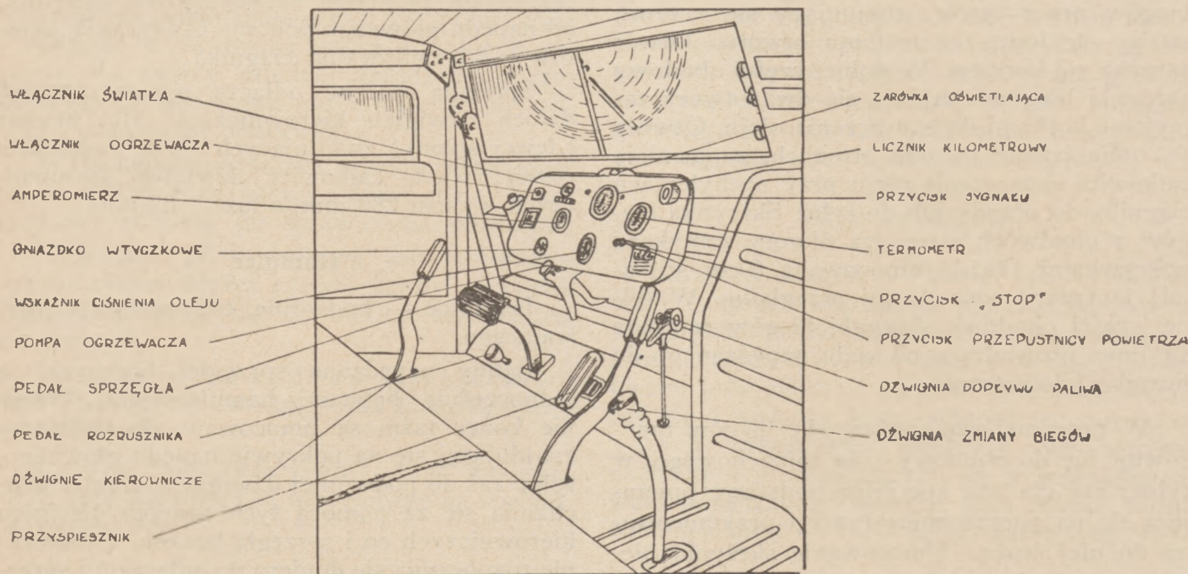
Trzy górne otwory służą do wlewania oleju, dolny (centralny) — do sprawdzania poziomu oleju w obudowie przekładni bocznej, a dwa boczne — do opróżnienia obudowy przekładni bocznej z oleju. Korki tych otworów są wzajemnie wymienne.

Część bieżna

Część bieżna składa się z dwóch kół zębatych napędzanych, dwóch kół prowadzących z urządzeniem do naciągania gąsienic, dziesię-

ciu rolek oporowych, sześciu rolek podtrzymujących i dwóch gąsienic. Zawieszenie składa się z dziesięciu drążków skrętnych i ich osi.

i są umocowane na osi nakrętką. Oś rolki podtrzymującej jest wtłoczona w gniazda zamocowane śrubami do ramy.



Rys. 7.

K o ł a z ę b a t e n a p ę d z a n e są położone w tylnej części podwozia. Składają się one z tarcz stalowych z piastami i wieńców zębatych, z których każdy jest umocowany do tarczy koła piętnastoma śrubami. Koło jest osadzone piastą na wieloklinie wału napędzanego przekładni bocznej.

K o ł a p r o w a d z ą c e służą do prowadzenia i naciągania gąsienic i są wymienne z rolkami oporowymi. Koło prowadzące obraca się w dwóch łożyskach kulkowych i jest umocowane na osi mimośrodku za pomocą nakrętki. Gniazda kół prowadzących są zamocowane do specjalnych przybudówek i do przedniej poprzecznicy ramy. Naciąganie gąsienicy wykonuje się przez obracanie mimośrodu koła prowadzącego. Gniazda kół i mimośrodu prawej i lewej strony nie są wymienne między sobą.

B u d o w a r o l k i o p o r o w e j jest taka sama jak koła prowadzącego. Zamiast uszkodzonego koła prowadzącego na jego miejsce może być założona rolka oporowa.

R o l k i p o d t r z y m u j ą c e górną część gąsienicy obracają się w łożyskach kulkowych

Gąsienice

Nowa gąsienica składa się z 88 lanych ogniw, połączonych między sobą kołkami, którymi główki są zwrócone na zewnątrz. Drugi koniec główki kołka (zwrócony do ramy) jest zaklepany. Złożona z ogniw gąsienica jest niewymienna. Przy nakładaniu gąsienicy należy zwrócić uwagę, by leżące na ziemi ogniwa były zwrócone do przodu dwoma otworami do kołków.

Zawieszenie

Zawieszenie służy do amortyzowania wstrząsów, otrzymywanych podczas jazdy wskutek nierówności terenu. Amortyzację wstrząsów i uderzeń osiąga się przez skręcanie drążków skrętnych, częściowo zaś wstrząsy są przejmowane przez gumowe amortyzatory i gumowe obręcze rolek oporowych. Zawieszenie ciągnika jest niezależne i składa się z pięciu drążków skrętnych po każdej stronie.

KIEROWANIE CIĄGNIKIEM (RYS. 4)

Do kierowania ciągnikiem i kontroli pracy silnika, na tablicy rozdzielczej kierowcy znajdują się:

— żarówka oświetlająca aparaty miernicze,
— włącznik ogrzewacza powietrza,
— włącznik światła,
— licznik kilometrów,
— przycisk sygnału,
— amperomierz,
— termometr,
— gniazdo wtyczkowe,
— wskaźnik ciśnienia oleju,
— przycisk „stop" do wyłączenia dopływu paliwa,
— gałka przepustnicy powietrza,
— instrukcja ogrzewacza powietrza.

W budce kierowcy znajdują się dźwignie i pedały służące do kierowania ciągnikiem. Po obu stronach kierowcy są umieszczone dźwignie kierownicze. Podczas jazdy są one w skrajnym przednim położeniu. W górnej części każdej dźwigni znajdują się przyciski połączone cięgłem z zapadkami.

Po zahamowaniu ciągnika, zapadki utrzymują dźwignie kierownicze w tym położeniu przez naciśnięcie na przyciski w rączkach dźwigni.

Pod lewą nogą kierowcy znajduje się pedał sprzęgła głównego, przy którego pełnym naciśnięciu włącza się światło sygnału „stop". Dźwignia zmiany biegów jest umieszczona z prawej strony. Zmianę biegów wykonuje się zgodnie ze schematem na rysunku 6. W celu włączenia biegu tylnego należy podnieść haczyk z cięgłem przy dźwigni zmiany biegów.

Uruchomienie silnika i kierowanie jego pracą odbywa się:

— pedałem dopływu paliwa do wtryskiwaczy, znajdujących się pod prawą nogą kierowcy;
— dźwigienką ręczną regulującą dopływ paliwa, umocowaną na poprzecznej listwie przedniej przegródki budki kierowcy;
— pedałem rozrusznika, umieszczonym pod lewą nogą kierowcy;
— przyciskiem „stop" i przyciskiem przepustnicy powietrza, znajdującymi się na tablicy rozdzielczej;
— dźwignią ręcznej pompy do uruchomienia silnika w zimie oraz włącznikiem ogrzewacza powietrza.

Płk W. FILIPOWICZ

Budowa i obsługiwanie ciągnika „Staliniec 80"

„Staliniec — 80" produkcji fabryki ciągników im. Kirowa na Uralu należy do typu gąsienicowych.

Dzięki rozległej skali szybkości i sile pociągowej, ciągnik ten ma wysoką zdolność manewrowania i jest ekonomiczny. Może on być eksploatowany w różnych porach roku, gdyż łatwo posuwa się po błocie i śniegu, pokonywa niewielkie rowy i wzniesienia.

Wszystkie jego dodatnie strony ujawniają się w całej pełni jedynie przy umiejętnym kierowaniu i starannej obsłudze. Dlatego też należy z całą dokładnością przestrzegać podanych niżej wskazówek dotyczących jego eksploatacji, albowiem od ścisłego ich przestrzegania zależy dalszy okres niezawodnej służby „Stalińca—80".

1. Obsługiwanie filtru powietrza silnika wysokoprężnego

Czystość powietrza zasysanego przez silnik ma ogromny wpływ na jego pracę. Filtr powietrza działa wydajnie tylko wtedy, jeśli znajdujący się w jego osadniku olej jest dostatecznie rzadki do rozbryzgiwania go na filtrujące elementy siatkowe i do spłukiwania gromadzących się na nich brudu i kurzu. Dlatego należy okresowo sprawdzać stan filtru i w razie potrzeby przepłukiwać.

Okresy zamiany oleju i mycia filtru są przeważnie zależne od pogody i warunków, w jakich ciągnik pracuje. Pracując na przykład w warunkach silnie zakurzonego powietrza olej w filtrze należy zmieniać częściej, możliwie nawet co 4 godziny. Przy wilgotnym powietrzu olej można zamieniać po każdych 60 godzinach pracy. Przy ustalaniu okresu zamiany oleju i mycia filtru nie można jednak powodować się jedynie warunkami pracy, a to z następujących względów:

W szklance filtru zatrzymują się tylko większe cząstki kurzu, natomiast mniejsze drobiny przedostają się do filtru. Dlatego olej w filtrze może być zanieczyszczony drobinami kurzu znacznie wcześniej, aniżeli zakurzenie powietrza stanie się widoczne.

Kurz zawieszony w oleju, zwiększa jego gęstość, a nie osiadając na dnie osadnika, zmniejsza przez to czyszczące właściwości oleju.

Dlatego olej w osadniku filtru należy zamieniać po jego zgęszczeniu i utracie właściwego koloru. Dla zamiany oleju należy odkręcić dwie skrzydełkowe nakrętki, zdjąć osadnik, przepłukać i napełnić świeżym olejem. Po zdjęciu osadnika obejrzeć wewnętrzną powierzchnię rury ssącej i odejmowane sekcje filtru, które w razie potrzeby należy oczyścić lub przepłukać.

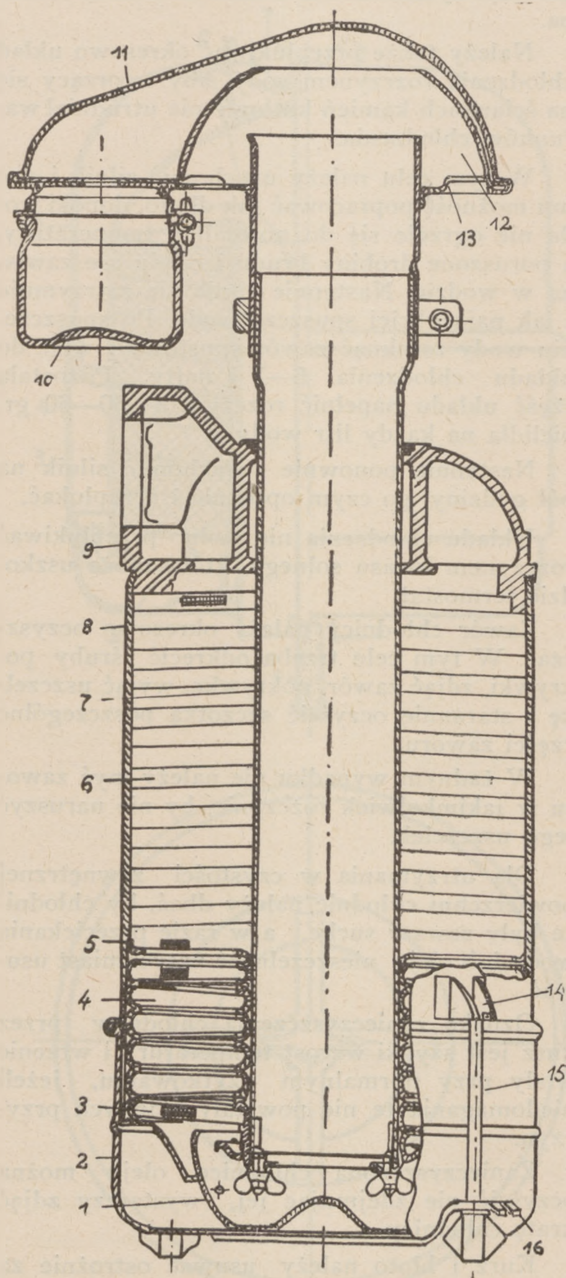
Osadnik i jego wewnętrzna miseczka powinny być napełnione olejem do wysokości obwódki wskazującej poziom oleju. Wyższy poziom nie zwiększy wydajności filtru, lecz odwrotnie utrudni rozbryzgiwanie oleju.

W żadnym wypadku nie należy zmieniać oleju w filtrze przy pracującym silniku, gdyż wówczas zanieczyszczony olej, wskutek ssania, może się zatrzymać w siatkach filtru, zepsuje świeży olej i podniesie poziom oleju w osadniku.

Szklanka filtru może być wypełniona kurzem do ¾ jej pojemności, po czym należy ją zdjąć i oczyścić. Dla zdjęcia szklanki wystarczy zluźnić zacisk, którym jest ona przymocowana. Po zajęciu, obejrzeć łopatki kierunkowe znajdujące się w szklance i, w razie zanieczyszczenia, umyć.

Dla oczyszczenia sekcji filtru należy odkręcić dwie skrzydełkowe nakrętki, zdjąć dolną sekcję, a następnie pozostałe sekcje filtru i przepłukać je, zanurzając do naczynia napełnionego naftą lub paliwem dieslowym.

Przy składaniu filtru, sekcje należy wkładać tak, by krzyżaki siatkowych elementów filtrujących były obrócone do siebie. Nakrętki skrzydełkowe należy mocno dokręcać, by uniemożliwić drganie sekcji. Po umyciu napełnić osadnik świeżym olejem do poziomu obwódki pierścieniowej i włożyć na miejsce. Sprawdzić czy połączenia filtru nie przepuszczają powietrza.



Rys. 1. Filtr powietrza silnika Diesel: 1—miseczka; 2—osadnik; 3—dolna sekcja; 4—sekcja; 5—obsada; 6—siatka filtru; 7—rura; 8—cylinder korpusu; 9—głowica; 10—szklanka (pochłaniacz kurzu); 11—kaptur; 12—odrzutnik; 13—kratka; 14—ucho; 15—śruba dociskowa; 16—płytka umocowania osadnika.

Raz do roku, a nawet częściej, jeśli samochód pracuje na bardzo zakurzonych drogach, należy zdjąć filtr i dokładnie umyć nieodejmowane siatki oraz wszystkie inne części filtru.

2. Obsługa układu chłodzenia

Ciągłość pracy silnika zależy w znacznym stopniu od stanu układu chłodzenia. Niesprawne działanie układu chłodzenia albo niedbałe jego obsługiwanie może spowodować przegrzanie silnika. Dla uniknięcia tego należy przestrzegać następujących zasad:

Chłodnicę ciągnika powinno się napełniać czystą wodą, wolną od piasku, mułu i innych szkodliwych domieszek.

Woda zawiera zazwyczaj pewną ilość soli mineralnych, które nie mogą być usunięte przez normalne filtrowanie. Woda o dużej zawartości soli mineralnych nazywa się „twardą", zawierająca zaś mały procent soli — „miękką".

Przy stosowaniu do chłodzenia silnika twardej wody, na ściankach układu chłodzenia osiada kamień kotłowy. Kamień ten jest złym przewodnikiem ciepła, opóźnia odbieranie ciepła ze ścianek cylindrów i oddawanie go wodzie chłodzącej, co powoduje niebezpieczne dla silnika następstwa. Dlatego do chłodzenia silnika należy używać wyłącznie czystej, „miękkiej" wody, którą można poznać po trudnym zmywaniu mydła z rąk.

Woda używana do chłodzenia silnika, co do stopnia „twardości" dzieli się na:

1) deszczową lub ze śniegu jako najbarbardziej miękką;
2) rzeczną lub z jeziora, dość miękką, która może w razie potrzeby zastąpić deszczową;
3) studzienną, źródlaną i morską jako wody najtwardsze, zawierające dużą ilość soli mineralnych i wymagające zmiękczenia przed wlaniem do chłodnicy.

Twardą wodę można zmiękczyć przez dodanie do niej fosforanu trójsodowego (Na_3PO_4).

Wodę spuszczoną z nastaniem chłodów z układu chłodzenia ciągnika należy przechowywać w zamkniętym, czystym naczyniu dla ponownego jej użycia. Woda taka zawiera małą ilość soli wapiennych, które zdążyły się z niej wydzielić w czasie poprzedniego użycia. Woda ta pod względem gatunku jest zbliżona do gotowanej.

Wodę do chłodnicy należy wlewać przez lejek zaopatrzony w drobną siatkę. Jest również wskazane, dla lepszego oczyszczenia wody, przykrywać siatkę czystą szmatką. Po wlaniu wody, otwór wlewowy chłodnicy powinien być szczelnie zamknięty pokrywką.

Nie należy wlewać zimnej wody do rozgrzanego silnika lub bardzo gorącej do zimnego (zimą), by nie spowodować pęknięcia głowicy albo koszulki wodnej cylindrów.

Należy dbać o szczelność układu chłodzenia. W tym celu trzeba mocno dokręcać wszystkie połączenia gwintowane, dociągać zaciski przewodów gumowych na rurach chłodnicy i regulować dławik przez dokręcanie w odpowiednim czasie jego nakrętki. Dławik należy regulować tylko w razie nieszczelności dokręcając nakrętkę o tyle, by usunąć przeciekanie wody; zbyt mocne dokręcanie może spowodować zatarcie wałka pompy wodnej.

Z nastaniem mrozów należy spuszczać wodę z układu chłodzenia, w przeciwnym bowiem razie woda zamarznie i spowoduje rozsadzenie rurek chłodnicy, koszulki wodnej cylindrów i pompy wodnej. Dla spuszczenia wody z układu chłodzenia ciągnik ustawia się z nieznacznym pochyleniem (2—4°) do przodu. Następnie odkręca się zawór, umieszczony na rurze chłodnicy z lewej strony. Ponadto dla całkowitego opróżnienia układu chłodzenia należy odkręcić korek znajdujący się w pokrywce komory wodorozdzielczej kadłuba silnika (z lewej strony).

Układ chłodzenia należy od czasu do czasu opróżniać w celu usunięcia nagromadzonego w nim brudu i osadu. Najlepiej przeprowadzać to po ukończonym dniu pracy, natychmiast po zatrzymaniu silnika, kiedy drobiny brudu nie zdążą jeszcze opaść, a znajdując się w stanie zawieszenia — wyjdą razem z wodą.

Jednocześnie należy zdjąć tylną pokrywę kadłuba silnika rozruchowego, aby usunąć osad z koszulki wodnej. Przy niepracującym silniku rozruchowym, woda w jego koszulce wodnej krąży z małą szybkością, wskutek czego osad opada na dno koszulki wodnej kadłuba.

Należy także przepłukiwać okresowo układ chłodzenia roztworem sody, aby tworzący się na ściankach kamień kotłowy nie utrudniał warunków chłodzenia.

W tym celu należy uruchomić silnik i dać mu możność popracować tak długo, dopóki woda nie ogrzeje się do normalnej temperatury, a poruszone drobiny brudu i osadu nie zawisną w wodzie. Następnie silnik się zatrzymuje i jak najszybciej spuszcza wodę. Po spuszczeniu wody zamknąć zawór spustowy i wlać do układu chłodzenia 6—7 l nafty. Pozostałą część układu napełnić roztworem: 50—60 gr. bielidła na każdy litr wody.

Następnie ponownie uruchomić silnik na pół godziny, po czym opróżnić i przepłukać.

Układu chłodzenia nie wolno przepłukiwać roztworem kwasu solnego, który może uszkodzić termostat.

Zawór chłodnicy należy okresowo oczyszczać. W tym celu trzeba odkręcić śruby pokrywki, zdjąć zawór, pokrywkę, wyjąć uszczelkę i starannie oczyścić szczotką poszczególne części zaworu.

W żadnym wypadku nie należy myć zaworu w jakimkolwiek roztworze, by nie naruszyć jego uszczelek.

Dla utrzymania w czystości zewnętrznej powierzchni chłodnic należy dbać, by chłodnice były zawsze suche, a w razie przeciekania wody lub oleju nieszczelność natychmiast usuwać.

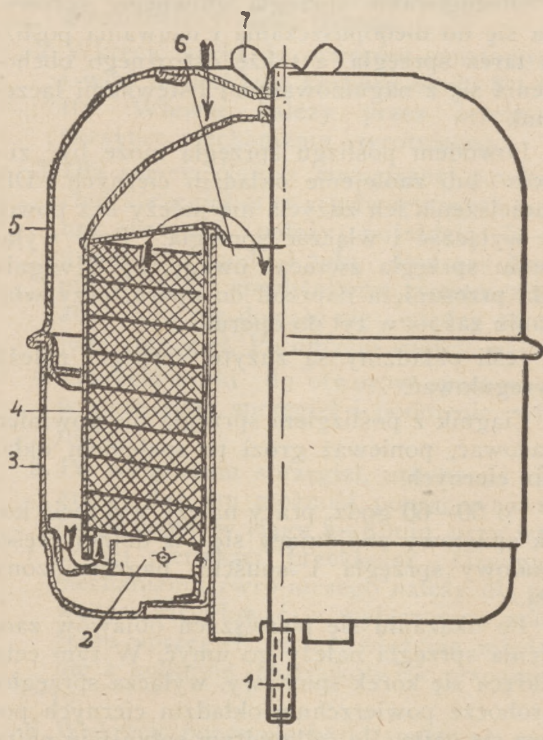
Oznaką zanieczyszczenia chłodnicy przez kurz jest szybki wzrost temperatury i wrzenie wody przy normalnym użytkowaniu, jeżeli niedomagania te nie powstały z innych przyczyn.

Zanieczyszczoną chłodnicę oleju można oczyścić nie zdejmując jej, wystarczy zdjąć kratę chłodnicy.

Kurz i błoto należy usuwać ostrożnie za pomocą miękkiej metalowej szczotki, by nie uszkodzić płytek chłodnicy.

Błoto zmieszane z olejem należy, podczas oczyszczenia chłodnicy, rozcieńczyć naftą lub paliwem, rozpryskując je na powierzchni chłodnicy lub zwilżając szmatką.

Błoto znajdujące się między płytkami chłodnicy usuwać za pomocą płaskich drewienek.



Rys. 2. Filtr powietrza silnika rozruchowego: 1.—śruba dociskowa; 2.—dolny pierścień; 3.—osadnik; 4.—element filtrujący; 5.—pokrywka filtru; 6.—rura; 7.—nakrętka skrzydełkowa.

Po oczyszczeniu chłodnicę wyciera się suchą szmatką (jeżeli jest to możliwe) przedmuchując sprężonym powietrzem.

Nieznacznie zanieczyszczone chłodnice zaleca się umyć wodą na ciągniku.

3. Obsługa filtru powietrza silnika rozruchowego

Obsługa filtru powietrza silnika rozruchowego sprowadza się w zasadzie do tych samych czynności, co i obsługa filtru powietrza silnika ciągnika. Jednak wskutek tego, że silnik rozruchowy pracuje w lepszych warunkach i przez krótki okres czasu, olej w jego osadniku można zmieniać rzadziej — po każdych 120 godz. pracy ciągnika, a myć — po każdych 240 godzinach.

Dla umycia filtru należy odkręcić nakrętkę skrzydełkową, wyjąć i przepłukać element filtrujący, zanurzając go w naczyniu napełnionym czystą naftą lub paliwem. Umyć osadnik i napełnić świeżym olejem do poziomu górnej krawędzi dolnego pierścienia. Po umyciu włożyć filtr i sprawdzić szczelność połączeń (czy nie przepuszczają powietrza).

4. Obsługa układu zapalania silnika rozruchowego

Niedomagania w układzie zapalania powstają najczęściej wskutek niedbałego doglądania świec, przewodów i połączeń.

Iskrownik należy rozbierać tylko po ostatecznym stwierdzeniu, że niedomaganie w układzie zapalania powstało wskutek uszkodzenia iskrownika. Iskrownik powinien rozbierać doświadczony mechanik - elektryk.

Przy obsługiwaniu układu zapalania, należy stosować się do następujących wskazówek:

1. Dbać o czystość iskrownika, wycierając go czystą szmatką, zwilżoną w benzynie.
2. Utrzymywać w czystości przewody i chronić je od zanieczyszczenia olejem i paliwem, które, niszcząc izolację, powodują przerwy w zapłonie i przebijanie.
3. Pilnować, by rozdzielacz był prawidłowo ustawiony i szczelnie osadzony, w przeciwnym bowiem razie między stykami rozdzielacza a przewodami zwiększy się odległość i iskrownik zacznie przerywać. Ponadto wskutek nieszczelności do iskrownika dostanie się kurz i wilgoć, które przyspieszą jego zużycie.

4. Dbać, by każdy przewód od świecy do iskrownika dochodził do dna otworu i przylegał ściśle do gniazda.

5. Utrzymywać w czystości końcówki przewodów, usuwając z nich brud i olej oraz pilnować, by były mocno przyciśnięte nakrętkami świec zapłonowych. W przeciwnym razie przewód będzie źle kontaktował, a obluźniona nakrętka może być łatwo zagubiona.

6. Utrzymywać w czystości świece, usuwając z nich brud i olej.

7. Osad węglowy z porcelanowego izolatora świecy usuwać szczotką miedzianą, a nie ostrym narzędziem. Świece należy wykręcać i wkręcać ostrożnie, by nie uszkodzić izolatora.

8. Sprawdzać za pomocą szczelinomierza odległość między elektrodami świec, która powinna wynosić 0,5—0,6 mm. Odległość regulować przez podginanie tylko bocznych elektrod.

9. Dbać, by na elektrodach świec nie gromadził się osad węglowy, który w razie potrzeby można ostrożnie zeskrobywać nożem.

10. Sprawdzać szczelinomierzem po każdych 120 godz. pracy silnika rozruchowego odległość między stykami przerywacza, która w chwili rozwarcia styków powinna wynosić 0,25—0,30 mm. Dla sprawdzenia odległości należy zdjąć pokrywkę przerywacza, po czym obracając wał korbowy korbą rozruchową ustawić przerywacz w położenie odpowiadające maksymalnemu rozwarciu styków. Jeśli odległość nie będzie normalna, należy ją uregulować.

Regulację przeprowadzać następująco: zluźnić dwie śruby mocujące wspornik styków i uregulować odległość między stykami przerywacza, pokręcając wspornikiem. Po uregulowaniu dokręcić śruby i ponownie sprawdzić odległości.

Nadpalone styki należy wyrównać specjalnym igłowym pilnikiem. Powierzchni styków nie wolno czyścić papierem szklistym.

Iskrownika nie należy obficie smarować, gdyż nadmiar smaru zanieczyszcza styki, przyspiesza ich nadpalanie i niszczy izolację.

5. Obsługiwanie głównego sprzęgła

Obsługiwanie sprzęgła głównego sprowadza się do niedopuszczania i usuwania poślizgu tarcz sprzęgła, a także ostrożnego obchodzenia się z nagumowanymi listewkami łączącymi.

Powodem poślizgu sprzęgła może być zużycie lub zaolejenie okładzin ciernych. Dla zmniejszenia ich zużycia nie należy bez powodu wyłączać i włączać sprzęgła. Przy wyłączeniu sprzęgła zwracać uwagę, by dźwignia była przesunięta naprzód do oporu, przy włączaniu zaś — w tył do oporu.

Jeśli okładziny są zużyte, sprzęgło należy wyregulować.

Ciągnik z poślizgiem sprzęgła nie powinien pracować, ponieważ grozi to spaleniem okładzin ciernych.

Po 50—60 godz. pracy należy wykręcić korek spustowy znajdujący się w dolnej części obudowy sprzęgła i spuścić nagromadzony olej.

Po ukazaniu się pierwszych objawów zaolejenia sprzęgła należy go umyć. W tym celu odkręca się korek spustowy, wyłącza sprzęgło, a robocze powierzchnie okładzin ciernych polewa się naftą. Po całkowitym spłynięciu nafty z tarcz sprzęgła wkręca się korek spustowy.

Po umyciu sprzęgła zaleca się nasmarować widełki, sworznie i cięgła mechanizmu włączania.

Nagumowane listewki łączące chronią od dostawania się paliwa i oleju.

Należy bezwarunkowo unikać ostrego włączania sprzęgła.

6. Obsługiwanie mechanizmu zwrotniczego (sprzęgieł bocznych)

Obsługiwanie mechanizmu zwrotniczego polega na kontrolowaniu tarcz okładzin ciernych i regulowaniu dźwigni.

Sprzęgła boczne należy myć tylko wtedy, jeśli dostający się na nie olej z obudowy stożkowych kół zębatych lub z przekładni bocznej powoduje poślizg sprzęgieł.

Sprzęgła najlepiej myć po ukończonym dniu pracy, kiedy tarcze są jeszcze rozgrzane i olej daje się łatwo zmywać.

Przy myciu sprzęgieł należy stosować się do następujących wskazówek:

1. Spuścić olej z korpusu stożkowych kół zębatych i obudowy przekładni bocznej. Olej nagromadzony na dnie pod sprzęgłami należy także usunąć.
2. Wkręcić korki do otworów spustowych, i wlać do każdego korpusu około 8 l nafty. Wlewać należy przez otwór w skrzynce mechanizmu zwrotniczego.
3. Dla zmycia oleju z zewnętrznej powierzchni sprzęgieł oraz z wewnętrznych ścianek skrzynki, należy pojeździć 5—10 minut do przodu i tyłu. Podczas jazdy nie wyłączać mechanizmu zwrotniczego, aby błoto nie dostało się między tarcze jego sprzęgieł. Po umyciu spuścić naftę.
4. Wkręcić korki do otworów spustowych w przedziale sprzęgieł i ponownie wlać naftę.
5. Po wyłączeniu sprzęgieł, uruchomić ciągnik i dać mu możność popracować na biegu luzem w ciągu 5—8 min. przy włączonej pierwszej przekładni. Dźwignie mechanizmu zwrotniczego należy dla pewności zaryglować w wyłączonym położeniu sprzęgieł przez włożenie między nie a kolumnę jakiegokolwiek przedmiotu.
6. Wykręcić ponownie korki spustowe, spuścić naftę i pozostawić ciągnik w tym położeniu przez kilka godzin, aby resztki nafty ściekły z tarcz sprzęgieł na dno skrzyni, a następnie przez jej otwory spustowe — na zewnątrz.
7. Po umyciu wkręcić wszystkie korki spustowe, napełnić olejem obudowy stożkowych kół zębatych i obudowę przekładni bocznej, przesmarować łożyska oporowe mechanizmu zwrotniczego zgodnie z tabelą smarowania. Podczas użytkowania należy po każdych 50—60 godz. pracy wykręcać korki spustowe znajdujące się w dolnej części przedziału mechanizmu zwrotniczego i spuszczać nagromadzony olej.

7. Obsługa przekładni bocznych

Jeśli ciągnik nie pracuje w ciągu dłuższego czasu, uszczelki korkowe samodociskowych dławików przekładni bocznych mogą przylgnąć do specjalnych podkładek, wskutek czego, po uruchomieniu, podkładki będą uszkodzone, a dławik nieszczelny. Dla zapobieżenia temu, należy raz w tygodniu przesuwać ciągnik do tyłu i naprzód.

8. Praca ciągnika w głębokim błocie i wodzie

Podczas pracy w głębokim błocie lub wodzie należy zwracać szczególną uwagę na stan układu nośnego i stosować się do następujących wskazówek:

1. Sprawdzać obecność korków spustowych, zwłaszcza w skrzynce mechanizmu zwrotniczego i obudowie przekładni bocznych.
2. Po każdych 10 godzinach, a w ciężkich warunkach pracy częściej, smarować rolki nośne i koła napinające.
3. Częściej sprawdzać jakość oleju w przekładniach bocznych. Zanieczyszczony olej zamieniać na świeży.
4. Częściej czyścić ciągnik, zwłaszcza górne rolki podtrzymujące.

9. Ogólne wskazówki obsługiwania

Oprócz zasad obsługiwania dotyczącego poszczególnych zespołów, należy dla zachowania ciągłości użytkowania „Stalińca—80", stosować się do następujących ogólnych wskazówek obsługiwania:

1. Sprawdzać codziennie stan zewnętrznych umocowań poszczególnych części. Śruby, nakrętki i przeciwnakrętki powinny być mocno dokręcone i jeśli trzeba — zabezpieczone zawleczkami.

   Należy sprawdzać szczególnie często dokręcanie śrub zamocowujących pokrywki rolek nośnych do ramy wózka gąsienicowego, śrub mocujących grzebienie gąsienicy, nakrętek przy widełkach urządzenia napinającego, śrub umocowujących wsporniki rolek podtrzymujących, śrub umocowujących zbiornik paliwa, śrub zamocowujących wsporniki do podłużnic ramy, nakrętek wieszaków resoru poprzecznego. Po każdych 120 godzinach pracy należy sprawdzać zamocowania: urządzenia holowniczego, rury filtru powietrza, rury ssącej i łap silnika.
2. Śruby i nakrętki należy dokręcać odpowiednimi kluczami znajdującymi się w zestawie narzędzi kierowcy.

   Do wykręcenia lub dokręcenia nakrętek i śrub nie wolno używać przecinaka i młotka.

Przy dokręcaniu śrub nie wydłużać rękojeści klucza za pomocą rury lub drugiego klucza. Śruby i nakrętki należy dokręcać ostrożnie, aby nie zerwać gwintu.

3. Kierowca powinien dbać o to, aby zestaw narzędzi był zawsze kompletny i całkowicie sprawny.
4. Pilnować, aby korki spustowe były mocno dokręcone.
5. Podczas jazdy sprawdzać słuchowo pracę silnika i poszczególnych zespołów. W razie podejrzanych stuków należy natychmiast ciągnik zatrzymać, odnaleźć przyczynę stuku i poczynić starania do usunięcia niedomagania.
6. W żadnym przypadku nie należy otwierać regulatorów i zmieniać ich ustawienia.
7. Dawać silnikowi wolne obroty, jeśli pracuje bez obciążenia.
8. Nie dopuszczać do przeładowania, co pociąga za sobą przedwczesne zużycie silnika oraz mechanizmów napędu i układu nośnego. Nie przegrzewać silnika.
9. Ciągnik i poszczególne jego części utrzymywać w czystości.
10. Przy postawieniu go na noc lub na dłuższy okres czasu pod gołym niebem, należy zakrywać otwory rur wydechowych drewnianymi zaślepkami.
11. Po każdych 120 godz. otwierać kurek spustowy zbiornika paliwa silnika diesla i spuszczać osad.
12. Przy dłuższej nieprzerwanej pracy silnika, należy codziennie uruchomiać na kilka minut silnik rozruchowy dla usunięcia zgęszczonej benzyny i przywrócenia błony olejowej na powierzchni łożysk.

Podczas użytkowania ciągnika kategorycznie zabrania się:

1. Wlewać zimną wodę do gorącego silnika.
2. Pracować przy ciśnieniu oleju powyżej lub poniżej normalnego (wg wskaźnika)
3. Pracować z wrzącą wodą w chłodnicy.
4. Pracować bez chłodnicy oleju.
5. Pracować bez filtru powietrza.
6. Pracować bez filtru paliwa.
7. Pracować bez elementów filtrujących dokładnej filtracji oleju.
8. Pracować bez filtrów w serwomechanizmie.
9. Uruchamiać ciągnik za pomocą holowania.
10. Czyścić, smarować lub regulować zespoły ciągnika podczas ruchu.
11. Całkowicie obciążać ciągnik w okresie docierania.
12. Pracować z częściowo włączonym sprzęgłem.
13. Pracować przy temperaturze wody w chłodnicy poniżej +50°C, by nie narażać silnika na koksowanie.

Jak należy docierać ciągnik „Staliniec-80"

Każdy nowy ciągnik „Staliniec-80" przed oddaniem go do normalnego użytkowania powinien przejść tzw. okres docierania.

Od należytego użytkowania i starannego obsługiwania w tym okresie zależy w znacznym stopniu dalsza niezawodna praca ciągnika.

Sposób docierania różni się od sposobów docierania samochodów. Docieranie bowiem ciągnika nie polega na przebiegu pewnej ilości kilometrów, tylko na stopniowym jego obciążaniu w ciągu pierwszych 60 godzin pracy.

Z tych 60 godzin na docieranie silnika przypada 2 godz., pozostałe zaś 58 godz. — na docieranie wszystkich mechanizmów.

Docieranie silnika odbywa się na biegu luzem, przy czym w ciągu pierwszej godziny silnik powinien pracować na 550 obr/min., a w ciągu drugiej na 800 obr/min. (normalnie na biegu luzem silnik rozwija 1100 obr/min.).

W tym okresie należy wsłuchiwać się w pracę silnika, a w razie ujawnienia stuków odnaleźć przyczynę ich powstania i natychmiast przedsięwziąć odpowiednie kroki do ich usunięcia. Ponadto należy sprawdzać działanie wskaźników: poziomu paliwa, ciśnienia oleju, termometru wskazującego ciepłotę wody w silniku oraz szczelność połączeń przewodów rurowych wody, paliwa i oleju.

Po dwu godzinach docierania silnika następuje okres docierania ciągnika.

W ciągu pierwszych pięciu godzin należy jeździć bez obciążenia, kolejno po jednej godzinie na każdym biegu. Docieranie rozpoczyna się od pierwszego biegu na średnich obrotach silnika, doprowadzając je stopniowo do normalnych. Jadąc należy często wykonywać skręty w obie strony wsłuchując się w pracę kół zębatych napędu i mechanizmu zwrotniczego.

W ciągu dalszych 5 godzin jeździ się ciągnikiem obciążonym do 1/3 normy, przy czym przez pierwsze 2 godziny należy jechać na pierwszym biegu z obciążeniem na haku do 2800 kg, a przez następne 3 godz. — jechać na drugim biegu z obciążeniem od 1500 do 1700 kg. Ilość obrotów silnika powinna być przy tym normalna.

Mamy więc już 10 godzin pracy ciągnika. Teraz należy przepłukać miskę olejową silnika, filtry pompy olejowej i filtr powietrza. Dokonać ogólnego przeglądu ciągnika i jego poszczególnych części, oczyścić i przesmarować zgodnie z tabelą. Następnie dokręcić nakrętki śrub głowicy cylindrów oraz nakrętki rur ssących i wydechowych, zaworów, sprzęgła, hamulców, mechanizmu zwrotniczego i napięcia gąsienic.

Po dokonaniu tych czynności, ciągnik obciąża się do połowy i pracuje się przy normalnych obrotach silnika następująco:

W ciągu pierwszych 15 godz. jeździ się na drugim biegu z obciążeniem na haku do 2500 kg, w ciągu zaś drugich 15 godzin jeździ się na trzecim biegu z obciążeniem do 1500 kg.

Po 30 godzinach jazdy należy zamienić smar w skrzyni biegów, w przekładni głównej i w obudowach przekładni bocznych. Następnie sprawdzić luz zaworów i w razie potrzeby wyregulować:

Mając już za sobą 40 godz. pracy, rozpoczynamy ostatni etap docierania, który trwa 18 godz. W tym czasie ciągnik pracuje na trzecim biegu przy normalnej ilości obrotów silnika i przy obciążeniu do 2/3 i 3/4 normy.

Po ukończeniu całego okresu docierania zmieniamy olej w misce silnika.

W okresie docierania, ciągnik powinien się znajdować pod specjalnym doglądem mechanika, a po 60 godzinach docierania może być przekazany do normalnego użytkowania.

Tabela docierania ciągnika „Staliniec 80"

Docieranie silnika

Okresy	Ilość godzin pracy	Obciążenia na haku	Ilość obrotów silnika na minutę	Włączony bieg	Uwagi
—	1 godz.	—	550	Na biegu luzem	Wsłuchiwać się w pracę silnika
—	1 godz	—	800	„	
Razem	2 godz.	—	—	—	—

Docieranie ciągnika

Okresy	Ilość godzin pracy	Obciążenia na haku	Ilość obrotów silnika na minutę	Włączony bieg	Uwagi
I.	1 godz	Nie obciąż.	Średnia	1-szy	Jadąc, wykonywać skręty w prawo i lewo. wsłuchiwać się w pracę kół zębatych napędu i mechanizmu zwrotniczego (sprzęgieł bocznych), przepłukać miskę olejową, filtry
	1 godz.	„	„	2-gi	
	1 godz.	„	„	3-ci	
	1 godz.	„	Normalna	4-ty	
	1 godz.	„	„	5-ty	
	2 godz.	2800 kg	„	1-szy	
	3 godz.	1500—1700	„	2-gi	
II	15 godz.	2500 kg	„	2-gi	Zamienić smar w skrzynce biegów, w przekładni głównej i w obudowie przekładni bocznych
	15 godz.	1500 kg	„	3-ci	
III.	18 godz.	2/3 i 3/4 normy	„	3-ci	Zamienić olej w misce olejowej silnika
Razem	58 godz.	—	—	—	—
Ogółem	60 godz.	—	—	—	—

TECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA CIĄGNIKA „STALINIEC - 80“

Dane ogólne

1. Szybkość ruchu (bez holowania):

Naprzód

Na pierwszym biegu — 2,25 km/godz.
Na drugim biegu — 3,60 km/godz.
Na trzecim biegu — 5,14 km/godz.
Na czwartym biegu — 7,40 km/godz.
Na piątym biegu — 9,65 km/godz.

W tył

Na pierwszym biegu — 2,66 km/godz.
Na drugim biegu — 4,25 km/godz.
Na trzecim biegu — 6,10 km/godz.
Na czwartym biegu — 8,75 km/godz.
Na piątym biegu — —

2. Siła pociągowa na haku holowniczym:

Na pierwszym biegu — 8.800 kg
Na drugim biegu — 5.200 kg
Na trzecim biegu — 3.300 kg
Na czwartym biegu — 2.000 kg
Na piątym biegu — 1.500 kg

3. Wymiary:

Długość — 4228 mm
Szerokość — 2465 mm
Wysokość — 2767 mm

4. Odległość między środkami: Gąsienic (mierzona między płaszczyznami symetrii) — 1.880 mm
5. Szerokość grzebieni gąsienicowych — 500 mm
6. Długość powierzchni nacisku gąsienic na grunt — 2.373 mm
7. Prześwit bez zanurzenia w granicach żeberek grzebieni — 382 mm
8. Ciężar ciągnika (bez zaopatrzenia w paliwo i wodę) — 11.400 kg
9. Ciśnienie jednostkowe na grunt — 0,48 kg/cm²

Silnik ciągnika

1. Typ wysokoprężny, czterosuwowy ze wstępną komorą
2. Marka — KDM-46
3. Moc:
   a) stała — 80 KM (dla długotrwałej pracy)
   b) maksymalna — 93 KM
4. Układ cylindrów — rzędowy
5. Ilość cylindrów — 4
6. Średnica cylindra — 145 mm
7. Skok tłoka — 205 mm
8. Stopień sprężania — 15,5 : 1
9. Kolejność pracy cylindrów — 1—3 — 4—2
10. Ilość obrotów wału korbowego na minutę:
    a) przy maksymalnej mocy — 1000 obr/min.
    b) na biegu luzem:
    maksymalna — 1100 obr/min.
    minimalna — 500 obr/min.
11. Rozrząd — zaworowy
12. Paliwo — olej gazowy (ropa)
13. Pompa wtryskowa — sekcyjna, czterotłoczkowa stanowiąca jeden zespół z pompą zasilającą zaopatrzoną w zawór redukcyjny. Pompa ma zmienny bawełniany element filtrujący i regulator odśrodkowy
14. Wtryskiwacze — bezczopowe, typu zamkniętego, jednootworkowe
15. Ciśnienie wtrysku — 120 kg/cm²
16. Zużycie paliwa — 205—220 gr/KM-godz.
17. Filtr powietrza — odśrodkowy z pochłaniaczem i olejowym osadnikiem kurzu oraz mokrym siatkowym elementem filtrującym
18. Układ smarowania:
    a) system smarowania — Mieszany pod ciśnieniem i rozbryzgowy
    b) pompa olejowa — Zębatkowa, trójsekcyjna z zaworem redukcyjnym. Ma dwie pary tłoczących i parę ciśnieniowych kół zębatych
    c) filtry oleju — Wstępnej filtracji — taśmowe, dokładnej filtracji — niciane (zamienne)
    d) chłodnica oleju — Stalowa, rurkowa z płytkami do chłodzenia oleju
19. Układ chłodzenia:
    a) rodzaj i system chłodzenia — Wodne, z przymusowym obiegiem i termostatem
    b) chłodnica — Rurkowo-płytkowa z dwuzaworowym korkiem
    c) wietrznik — Sześciołopatkowy z napędem pasowym od wału korbowego
20. Umocowanie silnika — W trzech punktach. Z przodu na poprzecznicy, z tyłu na podłużnicach ramy

Silnik rozruchowy

1. Typ — Gaźnikowy, benzynowy, czterosuwowy z lewoobrotowym wałem korbowym, tuleją sprzęgłową, reduktorem na dwie szybkości i rozruchowym kółkiem zębatym, zazębiającym się z wieńcem zębatym koła zamachowego
2. Marka — P-46
3. Moc — 19 KM przy 2600 obr/min.
4. Układ cylindrów — Pod kątem 13°
5. Ilość cylindrów — 2
6. Średnica cylindra — 92 mm
7. Skok tłoka — 102 mm
8. Paliwo — Benzyna
9. Gaźnik — Typ K-6, opadowy z pompą przyspiesznikową
10. Zapalenie — Za pomocą 4-iskrowego lewoobrotowego iskrownika typu M-10, z przyspieszonym rozruchem i ręczną regulacją przyspieszenia zapłonu. Dwa przewody zasilają świece silnika, a dwa — elektrodę ogrzewacza powietrza w silniku Diesla
11. System smarowania — rozbryzgowy
12. Rodzaj i system chłodzenia — Wodne, wspólne z ciągnikiem. Wodę gorącą wykorzystuje się do ogrzewania silnika wysokoprężnego przy rozruchu
13. Umocowanie. — Do korpusu silnika z lewej strony

Napęd ciągnika

1. Sprzęgło główne — Suche, z jedną tarczą napędzającą i dwoma napędzanymi. Okładziny cierne sprzęgła są zamocowane do tarcz napędzanych, a tarcza hamulca — do kołnierza wału sprzęgła
2. Skrzynka biegów — Pięciobiegowa, umieszczona w osobnej obudowie. Ma 5 biegów naprzód i cztery w tył. Mechanizm regulujący uruchamiany za pomocą dźwigni sprzęgła głównego, uniemożliwia przełączanie biegów przy włączonym sprzęgle. Wał pośredni jest wykonany jako jedna całość ze stożkowym kołem zębatym, które obraca duże koło zębate przekazujące moc na mechanizm zwrotniczy
3. Mechanizm zwrotniczy (sprzęgło boczne) — Wielotarczowe, suche sprzęgła z tarczami ciernymi
4. Kierowanie mechanizmem zwrotniczym — Za pomocą serwomechanizmu o napędzie hydraulicznym, obniżającym siłę na rękojeściach dźwigni
5. Hamulce — Nożne, taśmowe działające na zewnętrzne bębny bocznych sprzęgieł
6. Przekładnie boczne — Dwuprzekładniowe, z dwoma parami cylindrycznych kół zębatych na każdą gąsienicę i samodociskowym dławikiem
7. Rama ciągnika — Składa się z dwóch tłoczonych podłużnic o ceowym przekroju przyspawanym do obudowy mechanizmu zwrotniczego

Układ nośny

1. Wózki gąsienicowe — Spawane, sztywnej konstrukcji. Rama wózków o ceowym przekroju. Składa się z: belek modelowych, prętów i pochylników. Każdy wózek ma pięć oporowych i dwie podtrzymujące rolki, koło napinające, sprężyste urządzenie napinające i osłony przegrodowe
2. Gąsienice — składają się z 36 ogniw, połączonych przegubowo za pomocą sworzni i tulei oraz walcowatych grzebieni zamocowanych do ogniw
3. Urządzenie wyrównujące — składa się z poprzecznego resoru płaskiego i dwóch mniejszych dodatkowych resorów
4. Urządzenia holownicze — Sztywny tylny wspornik przyczepowy z uchwytem przesuwanym w płaszczyźnie poziomej i kółkami ustalającymi

Urządzenie zewnętrzne

1. Maska silnika — Tłoczona z blachy stalowej
2. Siedzenia — Trzyosobowe (łącznie z kierowcą) z oparciem dla pleców i łokci
3. Budka kierowcy — Trzyosobowa
4. Podłoga i błotniki — Tłoczone z blachy stalowej
5. Oświetlenie — Składa się z prądnicy prądu stałego typu G-066 o mocy 250 W, przy napięciu 12 V, dwóch przednich i dwóch tylnych latarń o sile światła 21 świec i lampy sufitowej w budce kierowcy.
6. Zestawy — Zestaw narzędzi i części zapasowych wg specjalnego wykazu

Pojemności

1. Zbiornika paliwa ciągnika — 230 l
2. Zbiornika silnika rozruchowego — 7 l
3. Zbiornika paliwa ogrzewacza — 0,5 l
4. Układu smarowania — 27 l
5. Obudowy pompy wtryskowej — 0,9 l
6. Miski olejowej silnika rozruchowego — 2,5 l
7. Obudowy reduktora silnika rozruchowego — 2,0 l
8. Skrzynki biegów i przedziału stożkowych kół zębatych — 40 l
9. Miski olejowej serwomechanizmu — 6,0 l
10. Przekładni bocznych (każda) — 22 l
11. Filtru powietrza silnika wysokoprężnego — 3,5 l
12. Filtru powietrza silnika rozruchowego — 0,5 l
13. Układu chłodzenia — 64 l

Mgr inż. Z. POPŁAWSKI (SIMP)

Badanie silnika przez pomiar sprężania

Wstęp

Nawiązując do artykułu płk. inż. Solskiego pt. „Techniczna obsługa samochodów“ (patrz zeszyt 12 z grudnia 1949 r. Przeglądu Samochodowego), w którym przy przeglądzie technicznym nr 3 wymagane jest sprawdzenie sprężania na wszystkich cylindrach silnika, omówimy w tym artykule sposób przeprowadzenia tego badania.

Przedmiot badania

Każdy silnik w regularnych odstępach przebiegu (8000 — 9000 km) lub przy występowaniu niedomagań, albo przed i po naprawie, powinien być poddany badaniu sprężania na wszystkich cylindrach. Badaniem tym obejmujemy silniki nisko jak i wysokoprężne w celu wykrycia zasadniczych niedomagań, stwierdzenia ich zużycia itp.

Pojęcia wstępne

Przed szczegółowym omówieniem tematu, powtórzmy sobie dla uniknięcia omyłek, co rozumiemy pod słowem sprężanie, od czego zależy ciśnienie sprężania, dlaczego ulega ono obniżeniu, jakie są tego przyczyny i skutki.

Sprężanie, zwane popularnie kompresją, jest to zdolność silnika do szczelnego zachowania mieszanki zawartej w objętości roboczej cylindra jak również i spalin mających wykonać pracę. Oczywiście w silnikach wysokoprężnych zamiast mieszanki znajduje się w cylindrze powietrze. Sprężanie wywołuje więc przy zmniejszonej objętości pewien stan sprężonych gazów (mieszanki lub powietrza) wyrażający się większym lub mniejszym ciśnieniem. Wielkość tego ciśnienia możemy mierzyć za pomocą odpowiednio dostosowanego manometru, a przez to kwalifikować zarówno poszczególne cylindry jak i cały silnik.

Ciśnienie sprężania zależy od ilości zassanych gazów, prędkości ruchu tłoka, objętości komory spalania, stanu zaworów, tłoka, cylindrów i ich szczelności.

Innymi słowy, ciśnienie sprężania zależy od szczegółów konstrukcyjnych silnika, od warunków jego pracy oraz od jego stanu. Starając się wytworzyć możliwie jednakowe warunki w celu uniknięcia błędów i rozbieżności pomiarów, będziemy zawsze badać silnik w stanie rozgrzanym, przy ustalonych obrotach wału, które uzyskamy przez użycie rozrusznika, przy tym samym gatunku oleju, przy wykręconych wszystkich świecach i całkowicie otwartej przepustnicy gaźnika.

Pomiaru sprężania nie mieszajmy przypadkowo z pojęciem stopnia sprężania; jest to bowiem zupełnie odrębne pojęcie, wyrażające stosunek objętości mieszanki przed i po sprężeniu. Liczba określająca stopień sprężania jest stała dla danego typu silnika, zależy od jego wymiarów konstrukcyjnych i nie jest wyrażona w żadnych jednostkach technicznych. Ciśnienie sprężania pozostaje jednak w związku ze stopniem sprężania o tyle, że silniki o niskim stopniu sprężania wykazują również stosunkowo mniejsze ciśnienie sprężania; przy wysokich stopniach sprężania również i ciśnienie sprężania osiąga wyższe wartości.

Wysokość ciśnienia sprężania wykazuje zmiany zależnie od warunków pracy silnika. Wysokie ciśnienia sprężania uzyskamy przy nagłych zwiększeniach obrotów silnika lub gdy silnik pracuje na niskich obrotach przy dużym obciążeniu. Przyczyną tego zjawiska jest fakt, że przepustnica jest wtedy

szeroko otwarta, a silnik otrzymuje dużą ilość mieszanki, pozwalając na uzyskanie wysokiego ciśnienia sprężania.

Przeciwnie, gdy silnik pracuje pod małym obciążeniem, przepustnica jest wtedy tylko częściowo uchylona; nie pozwala to na znaczne napełnianie cylindrów mieszanką, w wyniku tego ciśnienie sprężania jest niższe. Widzimy więc, że położenie przepustnicy gaźnika ma duży wpływ na wielkość ciśnienia sprężania. Obroty silnika mają również wpływ na ciśnienie sprężania; silnik pracujący przy całkowicie otwartej przepustnicy uzyskuje przy niższych obrotach wyższe ciśnienie sprężania, niż na wysokich obrotach. Przyczynę tego zjawiska dość łatwo jest wytłumaczyć uwzględniając, że przy niższych obrotach suwy tłoków są wolniejsze i jest dość czasu na napełnienie cylindrów. Przeciwnie natomiast przy wysokich obrotach suwy tłoków są szybsze i jest zbyt mało czasu na napełnienie cylindrów mieszanką, tym bardziej że szybkość przepływu mieszanki jest ograniczona jej bezwładnością i oporami przepływu przez gaźnik i rury ssące.

Ciśnienie sprężania wywiera również wpływ na sam przebieg spalania. Przy niskich ciśnieniach przebieg spalania jest wolniejszy i gdy moment wystąpienia iskry zapłonowej nie jest odpowiednio dobrany, nie uzyskamy dużej mocy silnika, gdyż przewlekłe spalanie, po przejściu tłoka przez GMP, powoduje obniżenie ciśnienia tłokowego. W wyniku tego mamy spadek mocy silnika, podwyższenie jego temperatury pracy, nadmierne zużycie oleju itp. Wynika z tego prosty wniosek: silniki zużyte wymagają większego przyspieszenia zapłonu, niż silniki nowe.

Ogólnie możemy stwierdzić, że silniki o prawidłowym sprężaniu dają dużą moc, szczególnie na wysokich obrotach, pracują ekonomicznie przy normalnym zużyciu paliwa. Natomiast silniki o obniżonym sprężaniu odznaczają się zmniejszeniem elastyczności, mają większe obciążenia na łożyskach, są skłonne do opalania zaworów i świec, przy czym pracują nieekonomicznie przy zwiększonym zużyciu paliwa, a wskutek podwyższenia temperatury pracy wykazują również nadmierne zużycie oleju.

Przyczyny spadku sprężania

Objawy niskiego sprężania nasuwają przypuszczenia ogólnego zużycia silnika, które jest wynikiem osiągnięcia przebiegu międzynaprawczego, lub też dadzą się sprowadzić do pojedynczych niedomagań, które mogą być rozlicznej natury: rysy, pęknięcia lub ogólne przyspieszone, lub naturalne zużycie gładzi cylindrów i tłoków. Pęknięcie, zużycie lub sklejenie pierścieni tłokowych; zbyt duże luzy na zamkach pierścieni będące wynikiem zużycia lub wadliwego pasowania. Nieszczelne zawory, opalone wskutek niedomykania (złe luzy zaworowe), lub niedokładnie przylegające do gniazda wskutek wygięcia trzonków, lub zużycie prowadnic. Zawieszone zawory lub osłabione albo pęknięte sprężyny zaworowe. Wreszcie uszkodzenia uszczelki pod głowicą, oto liczne przyczyny niskiego sprężania. Zadaniem racjonalnego badania silnika będzie wykrycie, które z wymienionych przyczyn istotnie wywołują niedomagania, aby je w wyniku naprawy celowo i świadomie usunąć.

Sposoby badania

Na ogół badanie sprężania silnika jest znacznie łatwiejsze do przeprowadzenia, niż badanie gaźnika lub zapłonu. Zapoznamy się ze sposobami badania bez przyrządów, z przyrządami wykonanymi we własnym zakresie po amatorsku oraz z przyrządami specjalnymi. Pierwszym warunkiem wykonania poprawnego badania jest, jak to już wspomnieliśmy, uprzednie rozgrzanie silnika tak, aby jego części osiągnęły normalne wymiary, jakie mają w czasie pracy, a lepkość oleju odpowiadała również normalnym warunkom ruchu.

Badanie bez przyrządów

Po nagrzaniu silnika wyłączamy zapłon, otwieramy całkowicie przepustnicę gaźnika i zakładamy korbę rozruchową. Z kolei kręcimy wolno z czuciem za pomocą korby wał silnika, starając się wyczuć opory sprężania dla poszczególnych cylindrów silnika w czasie suwów sprężania. Badanie to jest trudne do przeprowadzenia, gdyż uchwycenie różnic oporów sprężania na poszczególnych cylindrach wymaga skupionej uwagi. Gdy opory sprężania są nieznaczne, ale rów-

ne dla wszystkich cylindrów silnika, to zachodzi podejrzenie ogólnego zużycia silnika. Aby ułatwić sobie badanie, możemy równocześnie przeprowadzić badanie porównawcze na nowym lub mało używanym silniku tego samego typu, co w jednostkach wojskowych rozporządzających jednolitym taborem samochodowym nie nasuwa trudności.

Cylinder o dobrym sprężaniu daje sprężysty opór na korbie rozruchowej. Swobodny ruch korby jest spowodowany spadkiem sprężania najczęściej wskutek nieszczelności zaworów.

Przy większym doświadczeniu i uwadze możemy nieraz zaobserwować, że początkowy suw tłoka daje wyraźny i dość znaczny opór, który zmniejsza się w miarę zbliżania tłoka do GMP. Objaw ten jest wywołany zużyciem cylindra, które w górnej części tulei cylindra jest znacznie większe niż w dolnej.

Jeśli zużycie cylindra nie jest nadmierne, możemy zmienić pierścienie tłokowe na nowe, o cokolwiek większej średnicy.

Badanie bez przyrządów daje wyraźne wyniki tylko w krańcowych okolicznościach, poza tym jako oparte w zupełności na zawodnych subiektywnych czynnikach jest pozbawione z natury swej pewnych i konkretnych podstaw.

Badanie przyrządem amatorskim

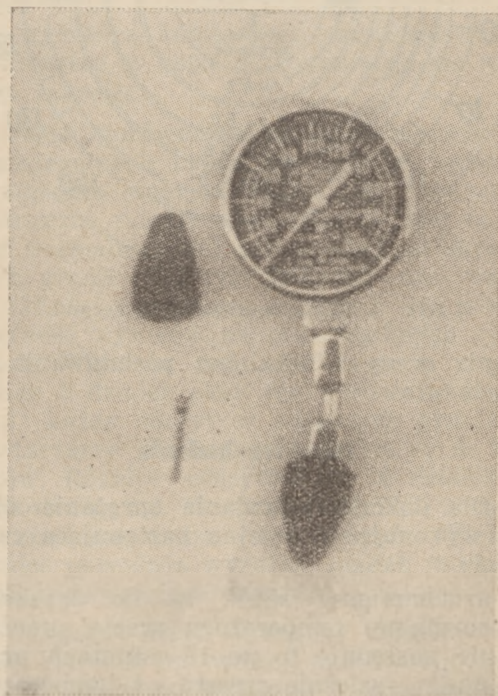
O wiele lepsze wyniki uzyskamy za pomocą przyrządu, który możemy sobie sami wykonać bez większego trudu. Kierownicy techniczni większych jednostek samochodowych powinni stale posługiwać się tym przyrządem, który można wykonać w każdym ślusarskim warsztacie. W tym celu zaopatrujemy się w manometr z możliwie dużą skalą, działający w zakresie do 10 at; zależnie od stosowanych na badanych silnikach wymiarów świec zapłonowych bierzemy starą, ale rozbieralną świecę zapłonową, usuwamy z niej elektrody boczne i odrzucamy po wykręceniu izolator z główną elektrodą. Manometr łączymy na szczelny gwint z długim wentylem od dętki samochodowej, z którego odcinamy grzybek. Rurkę wentyla przeprowadzamy przez korpus świecy i szczelnie lutujemy cyną, stopem łożyskowym lub w ostateczności ołowiem. Do wentyla wkręcamy tzw. wkład (zwany popularnie „wentylkiem") i już mamy przyrząd gotowy.

Wkład do wentyla jest konieczny, aby utrzymać do odczytu najwyższe położenie wskazówki, spełnia on zatem rolę zaworu zwrotnego. Po dokonaniu pomiaru przez naciśnięcie środkowego pręcika wkładu opuszczamy ponownie wskazówkę do położenia zaworowego.

Do badania silników wysokoprężnych jest konieczny manometr o skali do 100 at. Dokładność odczytu przyrządu będzie zależała od wielkości skali, dlatego należy używać manometrów o średnicy ponad 10 cm. Sposób przeprowadzenia badania silnika jest taki sam, jak przy użyciu specjalnego wskaźnika.

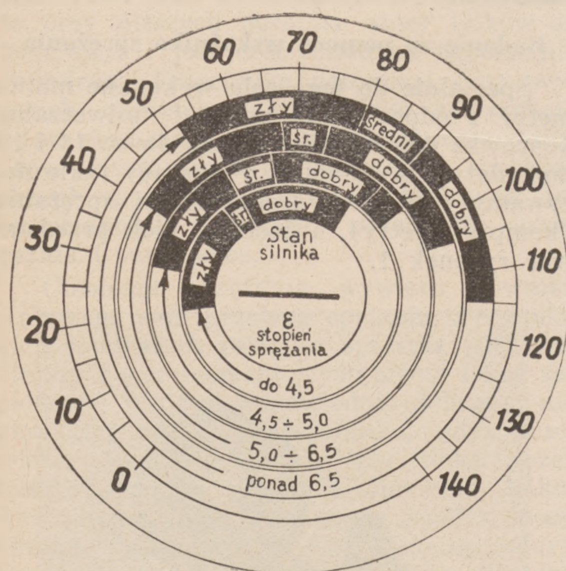
Badanie za pomocą wskaźnika sprężania

Specjalnie do tego celu wykonane manometry z odpowiednią skalą i uniwersalną końcówką dla otworów gniazd świec 14 i 18 mm ułatwiają pomiary. Przyrządy takie nazywamy poprawnie wskaźnikami sprężania (kompresometry), a jeden z nich przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Wskaźnik sprężania

Skala przyrządu dokładnie cechowana w zakresie 0—200 funtów na cal kwadratowy (lb/sq. in.), co odpowiada zakresowi 10—14 at, ułatwia dokonywanie odczytów. Wykonanie przyrządu jest mocne, gdyż musimy go silnie przyciskać gumową końcówką do gniazda otworu świecy. Dla ułatwienia założenia przyrządu do różnych silników o wgłębionych obrysiach gniazd świec, dolna rurka jest lekko wygięta. Gumowa końcówka o kształcie stożkowym, umożliwia pomiary przy 14 i 18 mm świecach. U dołu znajduje się zaworek zwrotny dla utrzymania wskazówki w najwyższym położeniu. Skala przyrządu może być też wykonana w sposób przedstawiony na rysunku 2, dla ułat-



Rys 2. Skala wskaźnika sprężania

wienia oceny silnika, bez posługiwania się tabelami.

Przebieg badania

Dla dokonania badania sprężania silnika, wykonujemy kolejno następujące czynności:

1. uruchamiamy silnik aż do uzyskania normalnej temperatury pracy; przeciętnie następuje to po 15 minutach pracy silnika, zależnie zresztą od temperatury zewnętrznej otoczenia, systemu chłodzenia itp.,
2. zatrzymujemy silnik przez wyłączenie zapłonu przy całkowicie przymkniętej przepustnicy gaźnika.
3. otwieramy całkowicie przepustnicę gaźnika,
4. wykręcamy świece ze wszystkich cylindrów, usuwamy uszczelki świec i czyścimy szmatką gniazda świec do sucha; oczyszczenie przeprowadzamy w celu ochrony gumowej końcówki od przedwczesnego zużycia pod wpływem węglowodorów,
5. wciskamy kolejno do gniazd świec na poszczególnych cylindrach końcówkę wskaźnika, utrzymując ją w zupełnej szczelności przez silny docisk, przez cały czas dokonywania pomiaru,
6. obracamy silnik rozrusznikiem dla każdego cylindra oddzielnie, aż do uzyskania najwyższego odczytu, co zwykle następuje po 5—7 obrotach wału i zapisujemy wyniki do późniejszej oceny.

Wykręcenie wszystkich świec pozwala na dokładniejszy pomiar sprężania, a poza tym nie wyczerpuje baterii.

Po każdym odczycie zwalniamy zawór redukcyjny wskaźnika, opuszczając wskazówkę do położenia zerowego nie jest konieczne opuszczanie wskazówki za każdym razem do zera; wystarczy uczynić to do ok. 20—30, gdyż przez to oszczędzamy baterię uzyskując możność dalszych odczytów już po kilku obrotach wału.

Na niektórych silnikach osady oleju i krusta powodują możliwość otrzymania wadliwych odczytów; aby tego uniknąć, wlewamy przed rozpoczęciem badania do każdego cylindra łyżeczkę rzadkiego oleju, po czym obracamy rozrusznikiem wał silnika (przy wykręconych świecach), aby dobrze olej rozprowadzić i rozpuścić osady. Po takim zabiegu należy odczekać 2—3 minuty, aby olej miał czas spłynąć.

Ocena wyników

Niektóre wytwórnie przy charakterystyce silnika podają wartości prawidłowego ciśnienia sprężania, które dla częściej spotykanych u nas silników wynoszą:

Tabela Nr 1

Rodzaj silnika	Ciśnienie sprężania lb/sq. in.	Ciśnienie sprężania kg/cm²
Buick, wszystkie modele od 1938 r.	112—115	7,87—8,08
Chevrolet 1941 — 1947	110	7,73
1948 — 1949	130	9,14
Dodge 1942 — 1949	130	9,14
Ford, model A	60	4,22
model B	82	5,76
V8 1934 — 1936	110	7,73
V8-60 1937—1940	114	8.01
V8-85 1937—1940	113	7,94
V8 wszystkie modele 1941—1949	115	8,08
GAZ - AA	85	5,97
GAZ - 51	113	7.94
GMC-CCKW 352 i 353	100	7,03
Studebaker, modele 1938-1949	105	7.38
Willys, wszystkie modele 1940-1949	110	7,73
ZIS - 5	90	6,33
ZIS 150	110	7,73

W razie braku danych katalogowych, posługujemy się wzorem doświadczalnym opracowanym przez autora: ciśnienie sprężania C

$$C = 15\,\varepsilon + 20 \ \text{(1b/sq. in.)}$$

gdzie ε oznacza stopień sprężenia badanego silnika, powszechnie podawany w katalogach.

(1b/sq. in.)

$$C = 15\,\varepsilon + 20 = 15 \times 6 + 20 = 110$$

Dla przykładu obliczmy, ile powinno wynosić ciśnienie sprężania dla silnika samochodu osobowego Fiat — Simca 8 ($\varepsilon = 6$)

Możemy również używać następującej tabeli do badania i oceny silników:

Wysokość nad poziomem morza wpływa na wyniki obniżająco; przy ok. 300 m n. p. m. wyniki obniżają się przeciętnie o 4—5 działek, nie jest to jednak ważne, gdyż bezwzględny pomiar ciśnienia ma dla nas mniejsze znaczenie w stosunku do porównań między wynikami osiągniętymi na poszczególnych cylindrach.

TABELA Nr 2

Stopień sprężania	Odczyty na skali wskaźnika w 1b/sq. in. silnik zużyty	silnik w stanie średnim	silnik dobry
do 4,5	20—50	50 - 55	55— 85
4,5—5,0	30—55	55—65	65— 95
5,0—6,5	40—67	67—75	75—105
powyżej 6,5	52—80	80—90	90—115

Operowanie skalą przyrządu w funtach na cal kwadratowy jest bardzo wygodne, gdyż skala metryczna (kG/cm²) wymagałaby używania dwu miejsc dziesiętnych i nie byłaby tak przejrzysta. Dla ścisłości przypomnijmy sobie, że 1 lb/sq. in. równa się 0,07 kG/cm², 100 lb/sq. in. zaś równa się 7,03 kG/cm², zresztą tabela Nr 1 zawiera porównawcze przeliczenie na skalę metryczną. Miejsca dziesiętne skali metrycznej dopiero teraz naocznie uzasadniają poprzednio wyrażoną konieczność używania dużego manometru w razie wykonania go we własnym zakresie.

Jeżeli porównamy zapisane odczyty dla poszczególnych cylindrów silnika będącego w zupełnie dobrym stanie, to zobaczymy nieznaczne między nimi różnice. Jest to objaw normalny, jeśli nie przekracza określonych granic. Nie tyle jest dla nas ważne uzyskanie wysokiego odczytu, ile równomierność wyników na poszczególnych cylindrach. Wahania wyników zawarte w granicach 5 działek skali nie nasuwają podejrzeń; każdy odczyt w większych granicach powtarzamy dla upewnienia się co do wyników. Różnice odczytów do 10 działek są niedostrzegalne w pracy silnika i tylko wskaźnikiem dadzą się wykryć. Większe różnice powodują wyraźny spadek mocy silnika, a nawet jego drgania.

Cylindry, które wykazują odczyty różniące się o 10 lub więcej działek skali, poddajemy dalszemu badaniu. W tym celu wlewamy do tych cylindrów przez otwory świec łyżeczkę oleju silnikowego (uważać, aby nie

zalać olejem zaworów) obracamy rozrusznikiem wał 5—6 razy, aby olej rozpłynął się wzdłuż pierścieni i ponownie robimy pomiar. Jeśli ten powtórny odczyt jest wyższy o 10 lub więcej działek i osiąga prawie wyniki (a nawet je przewyższa) na innych cylindrach, wskazuje to bezwątpienia na spadek sprężania spowodowany nieszczelnością tłoka w cylindrze; może to również nastąpić przez zużycie gładzi cylindrowej i tłoka (np. gdy kierowca kontynuował jazdę przy niepracującej świecy — mieszanka zmywała olej z gładzi cylindra, a tłok pracując na sucho bez olejenia, spowodował przedwczesną nieszczelność w tym cylindrze) lub przez pęknięcie lub zaklejenie krustą pierścieni tłokowych.

Jeżeli ta powtórna próba nie spowodowała wyraźnie wyższego odczytu, a zwiększenie odczytu wyniosło zaledwie ok. 5 działek, to przyczyną spadku sprężania są niewątpliwie nieszczelne zawory lub uszczelka pod głowicą. Upewnienie się w tym rozpoznaniu przeprowadzamy za pomocą wskaźnika podciśnienia lub innych w dalszym ciągu artykułu podanych sposobów.

Spadek sprężania na dwu sąsiednich cylindrach nasuwa przypuszczenie uszkodzenia uszczelki pod głowicą między tymi cylindrami. Spadek sprężania na pewnym cylindrze, wskutek uszkodzenia uszczelki między tym cylindrem a komorą wodną silnika, potwierdzi się przez wykrycie wody w misce olejowej silnika oraz występowanie banieczek gazowych w górnej komorze chłodnicy.

Uszkodzenie uszczelki na zewnątrz bloku łatwo da się potwierdzić słuchowo, przez występowanie charakterystycznego syku. Odczyty wyższe od normalnych występują zawsze, gdy silnik jest przegrzany, a gdy to nie ma miejsca niewątpliwie mamy do czynienia z dużym osadem krusty węglowej w komorze spalania, która zmniejszając jej objętość podwyższa stopień sprężania silnika, a w wyniku i ciśnienie sprężania. Duże nagromadzenie krusty w komorze spalania powoduje występowanie stuków, błędnie niekiedy uważanych za stuki zluźnionych łożysk, wskutek podobnego dźwięku. Przez zwiększenie stopnia sprężania, przebieg spalania ulega przyspieszeniu, co wymaga opóźnienia zapłonu. Szczególnie wyraźnie występują te stuki przy obciążonym silniku, gdy krusta powoduje przedwczesny zapłon.

Po wymianie pierścieni tłokowych na nowe nie uzyskujemy od razu poprawnych odczytów; silnik musi mieć przebieg ok. 500 km, aby nastąpiło dotarcie i uszczelnienie pierścieni, wtedy dopiero sprężanie wykazuje znaczną poprawę.

Wybite w kanałach pierścienie, „pompują“ olej do górnej części cylindra i powodują również wyższe odczyty niż normalnie. Przyczyną tego jest nadmiar oleju, który uszczelnia tłoki w cylindrach. Dlatego trzeba bacznie uważać przy ocenie zużytych silników, aby ich nie „przeceniać“.

Dla lepszego porównania nieszczelności poszczególnych cylindrów, wyjmujemy ze wskaźnika zawór zwrotny i zakładając wskaźnik do cylindra, podprowadzamy korbą tłok do GMP na koniec suwu sprężania. Za pomocą stopera obserwujemy czas spadku wskazówki przyrządu do zera. Różnice czasów określone stoperem pozwalają na lepszą ocenę i porówania między poszczególnymi cylindrami silnika.

Badanie sprężonym powietrzem

Badanie to należy traktować jako próbę uzupełniającą po badaniu wskaźnikiem sprężania. Nie mając jednak tego przyrządu możemy przeprowadzić samodzielne badanie sprężonym powietrzem, które daje zwykle dobre wyniki.

W tym celu przygotowujemy sobie wkrętkę ze starej świecy po usunięciu jej izolatora, na którego miejsce wlutowujemy krótką rurkę metalową. Na rurkę nasadzamy przewód gumowy od sprężarki powietrznej, która zawsze znajduje się w lepiej wyposażonych garażach. W niektórych wypadkach, w razie braku sprężarki, możemy posługiwać się dobrą pompą ręczną używaną do pompowania dętek. Wykręcamy z silnika wszystkie świece, zamykamy dokładnie przepustnicę gaźnika, włączamy bieg i zaciskamy ręczny hamulec. Z kolei

podprowadzamy tłok pierwszego cylindra do GMP po suwie sprężania i wpuszczamy do pierwszego cylindra przez wkręconą końcówkę sprężone powietrze. Nasłuchujemy uważnie, gdzie uchodzi powietrze na zewnątrz z komory spalania. Jeśli powietrze uchodzi przez wnętrze skrzynki korbowej, a więc przechodzi między tłokiem a gładzią cylindra (a nasłuchujemy to przez otwór wlewowy oleju), to mamy do czynienia z nieszczelnością tłoków w cylindrze, spowodowaną przez zużycie cylindra, tłoka lub pierścieni tłokowych. Jeśli powietrze uchodzi przez rurę ssącą i gaźnik, jest to wyraźną oznaką nieszczelności zaworu ssącego. Jeśli powietrze uchodzi przez rurę wylotową, to nieszczelność dotyczy zaworu wylotowego. Przepływ powietrza do sąsiedniego cylindra wskazuje na uszkodzenie uszczelki pod głowicą, między tymi cylindrami.

Bańki powietrza występujące w górnej komorze chłodnicy świadczą o uszkodzeniu uszczelki pod głowicą między cylindrem a komorą wodną silnika.

Następnie badamy pozostałe cylindry silnika, postępując zgodnie z ich kolejnością pracy, zawsze podprowadzając ich tłoki do GMP przy końcu suwu sprężania.

Przykłady

Badanie silnika samochodu ciężarowego Zis-5 dało następujące wyniki dla poszczególnych cylindrów: 85 — 84 — 87 — 62 — 85 — 83. Biorąc pod uwagę, że silnik przebył ok. 17000 km, obniżenie sprężania na pięciu cylindrach poniżej przepisanej wartości (90) jest nieznaczne i wskazuje na prawidłowe obsługiwanie silnika zarówno w okresie docierania jak i w czasie normalnego użytkowania. Natomiast spadek sprężania na cylindrze czwartym wskazuje na jakąś nienormalność. Po wlaniu oleju do czwartego cylindra odczyt dał wynik: 64. Wydałem więc orzeczenie, że zawór na tym cylindrze jest nieszczelny, co potwierdziło się po zdjęciu głowicy. Istotnie zawór wylotowy czwartego cylindra był nieszczelny z objawami lekkiego opalenia, wywołanego niedomykaniem wskutek zbyt małego luzu zaworowego. Naprawę przeprowadzono szybko i nie stracono dużo czasu na dotarcie zaworu i regulację luzu; bez użycia wskaźnika wykrycie niedomagania silnika było niemożliwe, gdyż żadne wyczuwalne objawy w pracy silnika nie występowały. Przez zbadanie silnika we właściwym czasie uniknięto poważniejszego uszkodzenia zaworu.

Badanie silnika samochodu Ford GPW (Jeep). Silnik po naprawie głównej. Badania dokonałem na zlecenie instytucji w związku z analizą i kontrolą rachunku warsztatu. Od chwili odbioru z warsztatu do chwili badania samochód przebył ponad 500 km, prowadzony przez niesumiennego i niewykwalifikowanego kierowcę. Badanie sprężania dało następujące wyniki: 108 — 88 — 105 — 112. Próbę powtórzyłem dla drugiego cylindra po wlaniu oleju z wynikiem: 112. W tym wypadku wzrost ciśnienia sprężania należy tłumaczyć uszkodzeniem pierścieni tłokowych; wydałem więc orzeczenie zalecające wyjęcie tłoka z drugiego cylindra. Po dokonaniu tego okazało się, że dwa pierścienie uszczelniające były popękane. Wymiana pierścieni łącznie z uruchomieniem silnika trwała jeden dzień, po czym następne badanie dało wynik: 108 — 105 — 105 — 110. Jak się później dowiedziałem kierowca przez lekkomyślną kawalerską jazdę spowodował zatarcie silnika, nie mają na względzie, że silnik jest po głównej naprawie w okresie docierania, wtedy zapewne nastąpiło pęknięcie pierścieni na drugim cylindrze.

Wnioski

Przytoczone przykłady wykazują zalety badania silnika za pomocą przyrządów, pozwalające na uniknięcie poważnych uszkodzeń i podwyższenia wyników użytkowych taboru samochodowego. Z tego krótkiego artykułu wynika, że wskaźnik sprężania pozwala na ustalenie następujących danych:

1. czy sprężanie jest jednakowe na wszystkich cylindrach,
2. czy silnik jest zużyty i wymaga głównej naprawy,

3. czy nieszczelne są pierścienie tłokowe,
4. czy nieszczelne są zawory,
5. czy uszkodzona jest uszczelka pod głowicą,
6. czy i jakie występują różnice w nieszczelności pomiędzy poszczególnymi cylindrami.

Stąd wynika konieczność położenia nacisku na odpowiednie okresowe badanie silników, przez należycie wyszkolony personel kierownictwa parku samochodowego.

Zdając sobie sprawę z ważności zagadnienia badania silnika, napisałem ten artykuł z zamiarem podzielenia się swymi spostrzeżeniami z możliwie szerokim kołem czytelników i wyrażam nadzieję, że uwzględnienie tych zagadnień powiększy sprawność naszego sprzętu samochodowego.

Kpt. JAN LEOPOLD

Ewidencja przebiegu — użytkowanie i przechowywanie ogumienia samochodowego

Ogumienie samochodowe stanowi jeden z podstawowych asortymentów w gospodarce materiałowej służby samochodowej. Gotowość i sprawność techniczna pojazdów mechanicznych w wielu przypadkach i w dużym stopniu jest zależna od technicznego stanu ogumienia. Utrzymanie opon i dętek samochodowych, motocyklowych i traktorowych w technicznej sprawności, osiągnięcie jak najdłuższego czasu ich użytkowania i uzyskanie jak największych przebiegów kilometrowych jest możliwe wtedy, jeśli stosuje się w gospodarce właściwe metody użytkowania, konserwacji i obsługi technicznej ogumienia.

Departament Służby Samochodowej, w trosce o utrzymanie na należytym poziomie gospodarki ogumieniem, opracował i wydał instrukcję, w której określono zadania i obowiązki aparatu gospodarczego służby w odniesieniu do ewidencji przebiegu ogumienia, jego użytkowania i konserwacji. Stosowanie zasad i metod podanych w instrukcji pozwoli na uzyskanie maksymalnych przebiegów dla ogumienia i osiągnięcie w ten sposób znacznych oszczędności w gospodarce materiałowej wojska.

W tym artykule postaramy się omówić i wyjaśnić podstawowe postanowienia wymienionej wyżej instrukcji.

Na wstępie zajmiemy się zagadnieniem prowadzenia ewidencji przebiegu ogumienia, które chociaż ma charakter administracyjny, a nie techniczny, ma jednak szczególne znaczenie w całokształcie gospodarki ogumienia i należy je rozpatrywać obok takich zagadnień, jak użytkowanie czy przechowanie.

Zagadnienie to wymaga poza tym omówienia z tego względu, że instrukcja wprowadza nowe odmienne od dotychczasowych metody prowadzenia ewidencji przebiegu ogumienia. Dotychczasowy system prowadzenia ewidencji przebiegu opon za pomocą dowodów rejestracyjnych okazał się w praktyce mało skuteczny. Częste zmiany opon na kołach samochodu w związku z przekazywaniem do naprawy lub wycofywaniem z użycia, utrudniały dokładne uchwycenie ich przebiegu kilometrowego, który w zasadzie jest decydującym czynnikiem przy skreślaniu opon z ewidencji materiałowej.

W związku z tym wprowadzono w instrukcji jako podstawowy dokument ewidencji przebiegu kilometrowego opon „indywidualną kartę opony (wzór niżej). Karty indywidualne zakłada się i prowadzi dla wszystkich opon, będących w ewidencji materiałowej wojska, niezależnie od tego, czy są one zamontowane na kołach, czy też znajdują się w przechowaniu składnic samochodowych lub magazynów materiałowych jednostek. Należy jednak zwrócić uwagę, że indywidualne karty, chociaż powinny mieć kolejny numer, podpis i pieczęć dowódcy jednostki, nie stanowią dowodów materiałowych i nie zastępują kart materiałowych, tak że niezależnie od kart indywidualnych prowadzi się dla opon karty materiałowe.

Zadaniem kart indywidualnych jest szczegółowe ujęcie przebiegu kilometrowego opony od chwili wprowadzenia jej do użytkowania, aż do chwili wycofania z użycia w wojsku. Wpisów dotyczących przebiegów dokonuje się w odpowiedniej rubryce karty indywidualnej, w okresach miesięcznych, na podstawie danych z książki ewidencji pracy pojazdów mechanicznych i zużycia mps. Może się jednak zdarzyć, że w ciągu miesiąca zajdzie potrzeba skiero-

wania opony do naprawy, wówczas należy odnotować w karcie indywidualnej przebieg opony do chwili zdjęcia jej z koła.

Karta indywidualna jest ściśle związana z oponą, której numer jest w karcie wpisany. Karty indywidualne opon zmontowanych na kołach samochodów przechowuje się w kancelarii technicznej jednostki (składnicy, warsztatu) włożone do książek pracy i wyposażenia, karty opon znajdujących się w magazynie przechowuje się w kancelarii magazynu. Przy każdorazowym przekazywaniu opon czy to luzem, czy wraz z samochodem (do naprawy, do składnicy itp.) przekazuje się również odpowiednie indywidualne karty.

Wypełnianie rubryk kart indywidualnych nie powinno nastręczać trudności, a zwłaszcza takich rubrvk, jak wymiar opony, rodzaj i typ, marka fabryczna, numer fabryczny, data przyjęcia na stan jednostki, nazwa i numer dowodu materiałowego. Przy wypełnianiu rubryki „norma przebiegu w kilometrach" bierze się pod uwagę przebieg przewidziany dla danej opony we właściwej instrukcji fabrycznej, a tylko w razie braku tejże obliczamy na podstawie następujących zasad:

Wymiar opon	Norma przebiegu w km	
	krajowe	zagraniczne
11,00 – 20 i 10,00 – 20	20.000	40 000
7,50 – 20 i 9,00 – 20	20.000	30 000
9.75 – 18 i 9.00 – 16	20.000	21 000
5,00 – 16 do 7,00 – 16		
i 15,65 – 400	25 000	21.000
Opony motocyklowe	25 000	21.000

W wypadku wykorzystywania opon na kołach przyczep samochodowych (ciągnikowych) lub pojazdów specjalnych norma przebiegu kilometrowego odpowiednio zwiększa się, a mianowicie:

1. dla przyczep holowanych przez pojazdy o szybkości powyżej 30 km/godz. o 50%,
2. dla przyczep holowanych przez pojazdy o szybkości poniżej 30 km/godz. o 100%,
3. dla pojazdów mechanicznych mających ponad 6 kół — o 15%,
4. dla opon „Metalie" o 20%.

Procent zużycia opon ustala się na podstawie głębokości rowków bieżnika, przyjmując że:

a) przy pozostałości ¾ głębokości rowka bieżnika zużycie opony wynosi 25%,
b) przy pozostałości ½ głębokości rowka bieżnika zużycie opony wynosi 50%,
c) przy pozostałości ¼ głębokości rowka bieżnika zużycie opony wynosi 75% i przy całkowitym zużyciu rowka bieżnika zużycie opony wynosi 100%.

Rubryki dotyczące daty założenia opony, marki pojazdu mechanicznego i jego numeru rejestracyjnego, daty zdjęcia opony, przyczyny zdjęcia oraz przebiegu w kilometrach wypełnia się przy każdorazowej zmianie opony, tzn. przy zdjęciu z koła i przekazaniu do magazynu albo nałożeniu na koło opony pobranej z magazynu lub z innego pojazdu.

Każdą oponę, po zdjęciu z koła pojazdu mechanicznego lub przyczepy i przed przekazaniem jej do magazynu jednostki, należy ocenić pod względem jej dalszej przydatności. Ocena ta polega na określeniu, czy dana opona nadaje się do dalszego użycia bez naprawy, czy wymaga naprawy, którą można przeprowadzić w wojsku, albo też czy nie nadaje się do dalszej naprawy w wojsku. Jako nienadające się do naprawy w wojsku uważa się opony, które mają następujące uszkodzenia:

— osnowa zniszczona (np. przez wilgoć),
— pierścieniowe złamanie osnowy na obwodzie,
— obwodowe rozdwojenie osnowy,
— stwardniała i popękana guma bieżnika i boków,
— przerwanie obrzeża (drutu) opony,
— 75% zużycia bieżnika,
— 5 przecięć na bieżniku długości około 2 cm,
— 3 przecięcia na bieżniku długości od 3—5 cm,
— 1 przecięcie na bieżniku długości ponad 5 cm,
— przecięcie zewnętrznej warstwy kortu przy 25 % ilości warstw przeciętych w stosunku do całkowitej ilości oraz 3% długości przecięcia w stosunku do obwodu opony,
— załamanie warstwy kortu (wewnętrzne) na długości 3% w stosunku do obwodu opony.

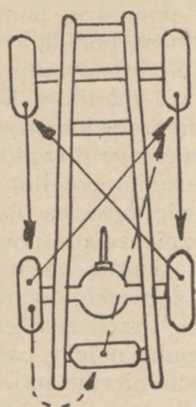
Opony te w drodze obowiązujących przepisów podlegają skreśleniu z ewidencji materiałowej i są przekazywane za pośrednictwem właściwych składnic samochodowych do Centrali Odpadków Użytkowych. Indywidualne karty opon, przekazanych z wojska w końcu każdego roku, niszczy się komisyjnie, przy czym sporządza się protokół, w którym wymienia się numery zniszczonych kart.

Dokładne prowadzenie ewidencji przebiegu opon za pomocą kart indywidualnych umożliwia kontrolę osiągnięcia przez nie przewidzianego wg norm przebiegu kilometrowego. Aby jednak uzyskać dla opon wymagany przebieg, należy stosować właściwe metody ich użytkowania, obsługiwania technicznego i przechowywania. W jednostkach, w których metody te będą stosowane przez cały skład osobowy służby samochodowej, uzyska się nie tylko przebiegi opon w ramach ustalonych norm, lecz także w wielu przypadkach znaczne ich przekroczenie.

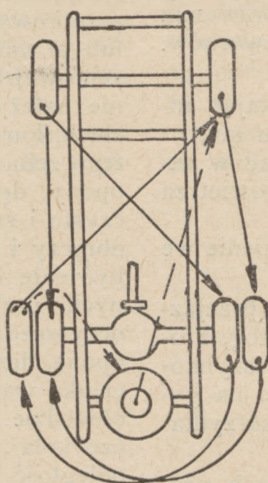
szczególnie ujemnie wpływają na ogumienie i powodują jego przedwczesne niszczenie. Poza tym należy mieć na uwadze, że pojazd mechaniczny może stać na ogumieniu nieużytkowany najdłużej 10 dni. Jeśli przewiduje się, że pojazd przez dłuższy okres czasu nie będzie użytkowany, ustawia się go na odpowiednich podstawkach (klockach) tak, aby jego koła znajdowały się na wysokości 10—15 cm ponad ziemią. Aby uniknąć nierównomiernego zużywania się bieżnika, przestawia się opony z jednego koła na inne w kolejności uwidocznionej na niżej podanym schemacie. Przestawienia opon dokonuje się wraz z tarczami kół po przebiegu 4—5.000 km dla samochodów ciężarowych i 3—3.500 km dla samochodów osobowych.

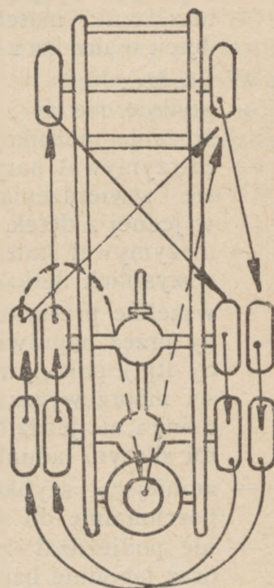
Również właściwa obsługa techniczna pojazdów, a zwłaszcza sprawdzanie podczas przeglądu technicznego i prawidłowe ustawianie kąta pochylenia i kąta zbieżności przednich kół, uregulowanie luzu w przekładni kierowniczej

a osobowych



b ciężarowych





Rys. 1. — Schemat przestawiania opon na samochodach.
Koło zapasowe podlega przestawianiu tylko wtedy, gdy opona tego koła ma jednakowe lub mniejsze zużycie od pozostałych opon samochodu. Kierunek przestawiania koła zapasowego jest pokazany na schemacie linią kreskowaną.

Szczególną uwagę należy zwracać, aby miejsca postoju pojazdów mechanicznych były czyste, a przede wszystkim oczyszczone ze śladów rozlania produktów ropy naftowej, które

i w łożyskach piast kół oraz odległości opon od błotników i skrzyni ładunkowej, prowadzi do uniknięcia nadmiernego i przedwczesnego zużycia opon.

Największy jednak wpływ na utrzymanie ogumienia w dobrym stanie technicznym i tym samym osiągnięcie jak największego przebiegu kilometrowego ma kierowca. Niewłaściwa jazda i obsługa techniczna ogumienia podczas jazdy wpływa na jego szybkie zużycie. Dlatego trzeba zwracać baczną uwagę, aby kierowca:

a) przed wyjazdem z parku:
   — sprawdził, czy pojazd mechaniczny ma kompletne ogumienie, koło zapasowe, zapasowe dętki,
   — sprawdził za pomocą ciśnieniomierza ciśnienie powietrza we wszystkich dętkach, nie wyłączając dętki na kole zapasowym,
   — obejrzał opony i sprawdził, czy nie są podarte lub przecięte oraz czy nie mają innych nieznacznych uszkodzeń. Uszkodzone opony należy oddać do naprawy,
   — sprawdził stan zaworów, dętek i kapturków,
   — sprawdził ilość i stan narzędzi niezbędnych do zdejmowania i zakładania opon, a ponadto sprężarki lub pompy ręcznej, urządzeń i materiałów do naprawienia dętek w drodze i zapasowych zaworków.

b) W drodze:
   — płynnie ruszał z miejsca, unikając niszczenia bieżnika, przy poślizgu kół,
   — zatrzymywał natychmiast pojazd w razie stwierdzenia ucieczki powietrza w jednej z dętek,
   — utrzymywał stale normalne ciśnienie we wszystkich dętkach,
   — wszelkie przeszkody terenowe (przejazdy przez naprawiane odcinki dróg, brody itp.) pokonywał przy małej szybkości nieprzewyższającej 5—7 km na godzinę i nie jeździł z otwartymi skrzydłami skrzyni ładunkowej,
   — zmniejszał szybkość na zakrętach proporcjonalnie do ich krzywizny,
   — nie podjeżdżał zbyt blisko chodników oraz łagodnie hamował,
   — używał łańcuchów przeciwślizgowych tylko w razie konieczności na śliskich odcinkach drogi,
   — na postojach w miarę możliwości stawiał samochód w cieniu, chroniąc ogumienie przed promieniami słonecznymi,
   — usuwał tkwiące w rzeźbie bieżnika lub między oponami bliźniaczych kół ostre przedmioty, jak gwoździe, kamienie, szkło itp.,
   — nie dopuszczał do wprowadzenia kół pojazdu w koleiny dróg gruntowych,
   — nie dopuszczał do przeładowania pojazdu mechanicznego i uważał na równomierne ułożenie ładunku w skrzyni ładunkowej. Ciężki i o małej objętości ładunek układa się w samochodzie w pobliżu budki kierowcy, co umożliwia bardziej równomierne obciążenie wszystkich opon,
   — śledził uważnie stan nawierzchni drogi, omijając ostre przedmioty.

c) Po powrocie do parku:
   — po umyciu, oczyszczeniu i przeglądzie pojazdu, ustawiał go w parku postoju w miejscu suchym i niezanieczyszczonym w odległości co najmniej 1 metra od urządzeń ogrzewniczych,
   — naprawione w drodze za pomocą zimnej wulkanizacji dętki oddał do naprawy.

Duży wpływ na przedwczesne niszczenie ogumienia ma również niewłaściwe zakładanie i zdejmowanie opon. Zakładanie opon należy przeprowadzać na czystej podłodze, pomoście lub w warunkach polowych na podkładce brezentowej. Przy zakładaniu i zdejmowaniu opon nie należy używać ciężkich młotków kowalskich, łomów lub innych nieprzewidzianych do tego celu narzędzi. Przeznaczone do założenia opony, dętki i taśmy ochronne powinny być czyste i suche. Obręcze, zdejmowane obrzeża obręczy i pierścienie zabezpieczające powinny być całe i niepogięte, bez śladów mechanicznych uszkodzeń, zadr i zgnieceń, starannie oczyszczone i pomalowane. Przed założeniem, oponę, dętkę i taśmę ochronną należy posypać cienką warstwą talku, równomiernie na całym obwodzie. Przy zakładaniu opon na bliźniacze koła należy między oponami pozostawić odległość zabezpieczającą przed dotykaniem opon podczas jazdy przy całkowitym obciążeniu pojazdu.

Przy zakładaniu opon z rzeźbą bieżnika w kształcie trójkątnych zębów lub tak zwanej jodełki, należy zwracać uwagę, by wierzchołki kąta jodełki były zwrócone w kierunku obrotu kół pojazdu (przy jeździe w przód).

Ogumienie zmagazynowane w składnicach materiałowych i magazynach jednostek wymaga również odpowiedniej konserwacji i obsługi. Od właściwej konserwacji i przechowania

ogumienia w magazynie zależy jego późniejsze zachowanie się przy użytkowaniu. Dlatego opony i dętki należy przechowywać w pomieszczeniu suchym o temperaturze od 0° do + 20° C, o wilgotności powietrza 50—80%.

Opony przechowuje się w położeniu pionowym ustawione w ten sposób, aby się wzajemnie nie dotykały, na specjalnych drewnianych półkach z przegródkami. Co kwartał opony obraca się dla zmiany ich punktu styku z podstawą.

Dętki przechowuje się lekko napompowane, natalkowane, zawieszone na wieszakach (drewnianych) o półokrągłym gładkim pomalowanym ramieniu. Co trzy miesiące zmienia się położenie przechowywanych dętek. Dętki używane należy przed magazynowaniem starannie oczyścić z brudu i smaru oraz z nalotów rdzy przez wymycie wodą, a następnie zdezynfekowanie dla ochrony przed pleśnią 1—2% roztworem formaliny. Po przemyciu i zdezynfekowaniu dętki należy wysuszyć dokładnie i posypać talkiem.

Półki do opon oraz wieszaki do dętek umieszcza się w odległości co najmniej 1 metra od kaloryferów i innych urządzeń ogrzewniczych. Nie należy przechowywać ogumienia w jednym pomieszczeniu ze smarami, paliwem, chemikaliami itp.

Należałoby również wspomnieć o przewożeniu ogumienia samochodami, koleją itp., które również powinno odbywać się przy zachowaniu pewnych warunków. Do warunków tych należy przede wszystkim ustawienie opon w pozycji pionowej i przewożenie dętek w stanie napompowanym do połowy normalnego ciśnienia, włożonych do opon lub złożonych w odpowiednim opakowaniu, a ponadto przestrzeganie przepisu nieładowania ogumienia obok produktów naftowych i innych ujemnie na ogumienie działających chemikalii lub przedmiotów.

Utrzymanie ogumienia w sprawności technicznej jest podstawowym zadaniem całego składu osobowego służby samochodowej tak jak i utrzymanie w sprawności technicznej pojazdów mechanicznych. Wykonanie tego zadania to zrozumienie i ścisłe przestrzeganie obowiązujących przepisów, to wysoka dyscyplina wojskowa, to stałe podwyższanie wiadomości fachowych i właściwy stosunek do swoich obowiązków.

Dążenie do uzyskania maksymalnych przebiegów kilometrowych ogumienia przez racjonalizację metod jego użytkowania, obsługiwania technicznego i konserwacji, przez organizowanie współzawodnictwa między jednostkami, pododdziałami i poszczególnymi kierowcami, to jeden z zasadniczych obowiązków stojących przed Służbą Samochodową Odrodzonego Wojska Polskiego.

WYMIENIAMY DOŚWIADCZENIA

A. KWIATKOWSKI

Motocyklowy Wicemistrz Polski (w kat. raidowej ponad 350 cm³)

Technika jazdy samochodem jesienią i wczesną zimą

Okres przejściowy, jakim jest jesień i wczesna zima, stawia kierowcy specjalnie wysokie wymagania. Bardzo zmienna pogoda z ciągłymi wahaniami temperatury, częste przymrozki i odwilże, opady w postaci deszczu, śniegu i krupy stwarzają warunki terenowe bardzo zmienne i to niekiedy nieoczekiwanie zmienne. Kierowca musi być zawsze przygotowany na zmianę warunków drogowych i atmosferycznych, jakiej normalnie mógłby się nie spodziewać. Osobiście pamiętam, np. taki wypadek, że wyjechawszy na noc w drogę w czasie deszczu przy temperaturze wyraźnie powyżej zera, po kilkudziesięciu km na jednym z ostrych zakrętów zostałem przykro zaskoczony oblodzeniem szosy. Temperatura utrzymywała się w dalszym ciągu powyżej zera, padał deszcz, miejscowość położona była znacznie niżej niż wyjściowa, a jednak właśnie tu znalazł się lód. Ten przykład świadczy wyraźnie, jak zmienne są warunki atmosferyczne w okresie jesieni i wczesnej zimy.

Jeżeli do utrudnionych warunków terenowo-drogowych dodamy, że prawie zawsze w tym czasie będziemy mieli zmniejszoną widoczność, czy to przez mgłę, czy przez padający śnieg, krupę, czy wreszcie przez prawie zawsze bezgwiezdne i bezksiężycowe noce (co przy zaciemnieniu będzie bardzo męczące), to musimy dojść do wniosku, że tylko kierowca, który naprawdę opanował swój wóz, może go pewnie i sprawnie poprowadzić, bez względu na warunki drogowe i atmosferyczne.

W tych okolicznościach opanowanie jazdy terenowej przyda się bardzo także przy jeździe na szosie, gdyż oblodzenie czy obłocenie szosy, zaspy śnieżne, roztopy mogą i na szosie I-szej klasy stworzyć czysto terenowe warunki jazdy.

Kierowca, który chce naprawdę dobrze opanować wóz, musi być kierowcą niezawodnym, musi umieć krytycznie i myśląco ustosunkować się do jazdy i musi z każdej nowej sytuacji chcieć i umieć wyciągać wnioski, starać się, jednym słowem, podnosić swoje umiejętności jeździeckie. Doświadczenie jest rzeczą bardzo ważną, ale doświadczenie można zdobywać szybko lub wolno; zadaniem kierowcy wojskowego jest jak najszybciej zdobywać doświadczenie, uczyć się na swoich i cudzych doświadczeniach.

Każde niepowodzenie w czasie jazdy, każde nieprzewidziane zatrzymanie się, ugrzęźnięcie należy przemyśleć, jak można było go uniknąć, nie zadowalać się stwierdzeniem, że warunki były bardzo trudne. Zawsze przyda się przemyśleć, czy nie można było jednak przejechać.

Ogólne uwagi o technice jazdy

W artykule tym nie poruszam spraw związanych z montażem, używaniem i konserwacją zbrojenia opon (łańcuchów przeciwślizgowych itp.). To jest przedmiotem osobnych instrukcji i norm.

Omawiam sprawę samej techniki jazdy, a używanie uzbrojonych opon, rozszerzając możliwości zastosowania samochodu i ułatwiając jego prowadzenie, nie wpływa zasadniczo na sam sposób prowadzenia samochodu w danych warunkach.

Przygotowanie techniczne wozu nie jest również tematem niniejszego artykułu, ale na każdym miejscu warto przypomnieć, że szczególnie w okresie jesieni i zimy stan techniczny wozu musi być bez zarzutu. Jest jasne, że defekt, zmuszający nas do zatrzymania się na szosie w normalnych warunkach, nie pociągnie za sobą takich konsekwencji, jak ten sam defekt, unieruchamiający nas w czasie zadymki przy przebijaniu się przez zaspy.

Pomyślna jazda w ciężkich warunkach jest możliwa tylko przy naprawdę dobrym opanowaniu techniki jazdy i warunkach normalnych. Należy od siebie wymagać umiejętności właściwego wykorzystania silnika, bez niepotrzebnego przeciążania go. Zmiana biegów musi następować we właściwych momentach i we właściwy sposób.

Jakie spotyka się najczęstsze błędy w tej dziedzinie?

1) Ruszanie z II biegu przy normalnej 4-biegowej skrzynce jest błędem: powoduje dłuższe ślizganie sprzęgła, niż by to miało miejsce przy niższej przekładni i przez to jego szybsze zużycie.

2) Niepotrzebnie duże rozpędzenie na pośrednich biegach, na ciężarówkach szczególnie na II-im i III-im przy 4-biegowej skrzynce (I-go biegu, jeżeli z niego rusza, kierowca najchętniej pozbywa się jak najprędzej, co zresztą nie jest błędne). Nadużywanie obrotów silnika na pośrednich biegach przyśpiesza zużycie silnika. Na osobowych wozach często obserwuje się nieco inne zjawisko: kierowca niepotrzebnie nadużywa obrotów silnika na I-ym i II-gim biegu przy 4-biegowej skrzynce (a na I-ym biegu przy 3-biegowej), natomiast bezpośredni bieg włącza już bez niepotrzebnego rozpędzania na poprzednim biegu. Tę rozbieżność w błędach da się wytłumaczyć, jeżeli się przeanalizuje stopniowanie przekładni wozów osobowych i ciężarowych, ale to nie należy do tematu. Zasadą w tej dziedzinie powinno być: albo stosujemy ekonomiczną technikę jazdy i w takim razie pracujemy możliwie małymi obrotami silnika, włączamy przy rozpędzaniu wozu jak najwcześniej następny (wyższy) bieg, a przy zwalnianiu jak najpóźniej następny, niższy bieg, albo też, gdy zmuszeni jesteśmy wykorzystać pełne możliwości silnika, rozpędzamy do wysokich obrotów na wszystkich kolejno biegach lub zawczasu, gdy tylko można (bez przekroczenia dozwolonych obrotów!) przechodzimy na niższy bieg. Dążymy zawsze do ekonomicznej metody jazdy, a więc używania wolnych i średnich obrotów, drugą metodę stosujemy tylko z konieczności; ale zarówno pierwszą jak i drugą metodę stosujemy już konsekwentnie: na wszystkich biegach jednakowo, a nie tylko na niektórych, jak to często spotyka się w praktyce.

3) Trzecim i bardzo poważnym błędem, na szczęście obecnie już nie tak powszechnie u nas spotykanym, jest przełączanie biegów bez „międzysprzęgła" i ewentualnie „międzygazu". Przy skrzynkach biegów bez synchronizacji, jakie posiadają wszystkie praktycznie ciężarówki i wiele wozów osobowych (np. GAZ 67, Opel Kadet, DKW, GAZ M-20) powinniśmy z a w s z e przełączać biegi z międzysprzęgłem, a przełączając „w dół", a więc z IV-go na III bieg, z III-go na II itd. — z międzysprzęgłem i międzygazem. Przełączanie biegów należy wyćwiczyć tak, żeby operacja ta przechodziła bez zgrzytów, ale możliwie szybko.

Na czym polega zasada przełączania z podwójnym sprzęgłowaniem? Na tym, że posługujemy się silnikiem dla wyrównania szybkości obwodowych zębów (albo kłów, zależnie od konstrukcji) włączanych kół zębatych (mowa o szybkościach obwodowych, nie o obrotach, bo to jest przy włączaniu istotne).

Jak więc przeprowadzamy zmianę biegów?

Weźmy przełączanie „w górę", a więc z I-go na II-gi, z II-go na III-ci bieg itd.

Rozróżniamy cztery tempa zmiany biegów:

1) W y ł ą c z y ć s p r z ę g ł o i puścić pedał gazu, lewarek zmiany biegów przerzucić na położenie b i e g u j a ł o w e g o. Te czynności zachodzą jednocześnie.

2) W ł ą c z y ć sprzęgło i odczekać aż silnik zwolni obroty na ściśle takie, jakie będzie miał na następnym (wyższym) biegu przy tej szybkości. Ocenę tych obrotów przy różnych szybkościach należy wyćwiczyć.

Gdy tylko silnik osiągnie potrzebne obroty:

3) Wyłączyć sprzęgło i natychmiast włączyć następny bieg.

4) Włączyć sprzęgło i otworzyć gaz.

To samo dla zmiany biegów w przeciwną stronę („w dół“) da się przeprowadzić w sposób zwykły, jaki przepisuje każda instrukcja i jaki stosuje większość kierowców lub w sposób przyśpieszony, bardzo korzystny w górach i w terenie.

Najpierw sposób zwykły:

1) Wyłączyć sprzęgło i zamknąć gaz, lewarek w położenie biegu jałowego.

2) Włączyć sprzęgło, dodać gazu (tzw. „międzygaz“) i doczekać momentu, gdy obroty silnika będą takie, jakie ma mieć na następnym, niższym biegu. A więc obroty wyższe niż były na poprzednim biegu!

3) Wyłączyć sprzęgło, przymknąć gaz (dalsze rozbieganie się silnika byłoby szkodliwe), włączyć następny bieg.

4) Włączyć sprzęgło, otworzyć gaz.

Przy sposobie przyspieszonym, który możemy sobie przyswajać, gdy już nam sprawnie idzie zwykły sposób, wykorzystujemy zjawisko, że silnik idąc na obciążeniu, a więc na otwartym gazie (np. ciągnąc wóz pod górę czy w piasku), zwiększa natychmiast swe obroty, gdy straci obciążenie, (a więc po wyprzęgnięciu), jeżeli gaz pozostanie otwarty.

A więc sposób przyspieszony wyglądałby tak:

Przed rozpoczęciem zmiany biegów ręka jest przygotowana na lewarku, lewa noga nad pedałem sprzęgła; gdy nadejdzie moment wymagający zmiany biegu:

1) wyprzęgnąć i nie zamykać gazu; lewarek w położenie „luzu“. Silnik tymczasem szybko zwiększył obroty, gdy tylko osiągnął pożądane obroty (następnego biegu):

2) na moment sprzęgamy i teraz już przymknąwszy gaz;

3) przy wyłączonym sprzęgle włączamy następny bieg;

4) sprzęgamy i dodajemy gazu.

Przy pewnej wprawie i przyzwyczajeniu do danego typu wozu zmiana biegów przyspieszonym sposobem idzie tak szybko, jak przy najlepszej synchronizowanej skrzynce luksusowej osobówki.

Jak można by przyśpieszyć zmianę biegów „w górę“, na coraz wyższe biegi?

Jedynym usprawnieniem może być tu tylko dobre wyregulowanie silnika na możliwie niskie (ale pewne!) wolne obroty. Wtedy silnik na luzie i po zamknięciu gazu będzie szybciej wytracał obroty. W każdym razie zmiana biegów „w dół“ przyspieszonym sposobem będzie szła zawsze szybciej niż „w górę“, wbrew ustalonej praktyce przy zwykłym sposobie. Dlaczego? Bo silnik potrafi szybciej nabierać obrotów, niż je wytracać, a samo sprzęgłowanie i manipulowanie lewarkiem nie zabiera nam czasu, wykorzystujemy na to właśnie czas rozbiegania się silnika.

Ale powtarzam jeszcze raz: należy dobrze wyćwiczyć sobie słuchową ocenę obrotów silnika, potrzebnych przy różnych szybkościach na różnych biegach.

Zmiana biegów przy synchronizowanych skrzynkach, jeżeli przeprowadzamy ją bez „międzysprzęgła“, powinna być jednak też łagodna i należy zawsze wyczuć pierwszy opór przed włączeniem i lekko dociskając dźwignię do tego elastycznego oporu, odczekać około 1 sekundy, aby dać czas synchronizatorowi na wyrównanie szybkości obwodowych włączanych sprzęgieł kłowych. I pamiętajmy, że pojęcie „synchronizowana skrzynka biegów“ prawie nigdy nie obejmuje włączania wszystkich przekładni. Synchronizatory ułatwiają zazwyczaj włączanie tylko bezpośredniego i najbliższego niższego biegu.

Solidaryzuję się jednak z opinią, że nie należy pozostawiać synchronizatorowi pracy wyrównania szybkości obwodowych włączanych elementów, lecz włączać również synchronizowane biegi według podanych wyżej reguł.

Zmianę biegów „w dół“ („redukowanie“, jak mówią niektórzy kierowcy) należy przeprowadzać z międzysprzęgłem i międzygazem przy wszelkich skrzynkach biegów, a więc także przy synchronizowanych.

Szosowa jazda w warunkach oblodzenia i zaśnieżenia

Zaśnieżenie szosy może być bardzo różnorakie, toteż trudno określić z góry, jaka warstwa śniegu uniemożliwia przejazd. Zależy to od wilgotności śniegu, zbitości, od tego jak dawno leży, a także od podłoża. W zasadzie można uważać, że warstwy śniegu powyżej 25—30 cm dadzą się pokonać kołowymi po-

jazdami tylko w szczególnie pomyślnych warunkach.

Należy zawsze pamiętać o tym, że mniejszy docisk jednostkowy opon na podłoże zwiększa możliwość pokonywania śniegu. Przy danym obciążeniu wozu i wymiarach opon zmniejszymy docisk jednostkowy przez jak najrównomierniejsze rozłożenie ładunku i zmniejszenie ciśnienia w oponach. Miększe opony niż w normalnych warunkach obronią w pewnym stopniu przed zagrzebaniem się w pulchnym śniegu, a także zmniejszają tendencję do poślizgu na oblodzonej drodze, w zimowych więc warunkach są zawsze korzystne.

W czasie zimowej jazdy po szosie należy zawsze mieć na uwadze możliwość lokalnych oblodzeń. Szosa wolna od lodu dzięki operacji słonecznej, pozostaje jednak oblodzona w cieniu (lub w miejscach, niedawno jeszcze zacienionych!), a także może być oblodzona w miejscach, gdzie jest inna nawierzchnia. Znaną jest rzeczą, np. że na asfalcie lód prędzej taje, natomiast trzyma się dłużej na nawierzchni z kostki kamiennej lub na betonie. Toteż bardzo uważać należy na zakrętach i w miejscach nie przejrzystych, gdzie można niespodziewanie natrafić na oblodzenie. Mokra kostka drewniana jest bardzo śliska nawet bez oblodzenia.

Przy oblodzeniu szczególnie niebezpieczne są silnie wypukłe drogi; uwagi i ostrożności wymagają one zwłaszcza przy wymijaniu i wyprzedzaniu. Toteż wymijanie na takich drogach powinno zachodzić przy bardzo zmniejszonych szybkościach.

Opanowywanie poślizgów

Najbardziej typowymi poślizgami na gołoledzi są poślizgi boczne przednich kół lub poślizgi boczne tylnych kół (zarzucanie). Poślizgi przednich kół łatwo występują na zjazdach przy gołoledzi, często są one sprowokowane przez hamowanie. Są one bardzo niebezpieczne, gdyż powodują utratę sterowności wozu i często doprowadzają do obsunięcia się przodem do rowu albo na słup, drzewo itp. Przy małych szybkościach poślizgi są możliwe do opanowania. Należy puścić hamulce, hamować silnikiem i skręcać koła w kierunku przeciwnym do kierunku obsuwania się przodu wozu. Często pomaga niebardzo silny skręt kierownicy, choć kierowca podświadomie ma wtedy tendencję skręcać kierownicę bardzo silnie. To zresztą zależy od charakteru nawierzchni. Często jednak pomaga silny skręt w kierunku przeciwnym do obsuwania się. Jedyną właściwie obroną przed tym poślizgiem jest odpowiednio mała szybkość jazdy.

Poślizg tylnych kół (zarzucanie wozu) jest mniej niebezpieczny i łatwiejszy do opanowania, dopóki nie spowodował poślizgu także i przodu, a przez to utraty sterowności, lub dopóki wielkość zarzucenia nie jest tak duża, że kąt skręcenia kół przednich nie wystarcza do utrzymania kierunku.

W chwili rozpoczęcia poślizgu należy zamknąć gaz lub przymknąć gaz niecałkowicie, tak żeby silnik nie ciągnął wozu, ale też nie hamował. Moim zdaniem — nie wyprzęgać. W żadnym wypadku nie hamować; kierownicą ustawiać koła w dawnym kierunku jazdy, a więc skręcać kierownicę w tę samą stronę, w którą ślizga się tył wozu. Ale skręcać ją nie za silnie i nie za raptownie i w porę wyprostowywać w miarę znikania poślizgu, gdyż inaczej spowodujemy zarzucenie w przeciwną stronę. Najważniejszą rzeczą jest: zachować spokój i żadnych gwałtownych ruchów!

Na oblodzonych szosach najtrudniejszym problemem są zjazdy. Pierwszą zasadą jest: nie dopuścić do rozpędzenia maszyny. Hamowanie głównie silnikiem, zawczasu włączyć niższy bieg, tak aby na zjeździe już nie potrzebować przełączać. Raczej zjeżdżać niepotrzebnie wolno, niż choć trochę za prędko. Uzupełniać hamowanie hamulcami bardzo ostrożnie, aby nie zablokować przednich kół. Korzystne jest nieraz hamowanie z przerwami, żeby w przerwach hamowania panować nad kierunkiem. Ale często przy przerywanym hamowaniu bywa tendencja do hamowania zbyt brutalnego. Dobrze wytracić szybkość przed zakrętem, żeby na zakręcie hamować już tylko silnikiem. Raczej zjeżdżać na za niskim biegu, niż na zbyt wysokim. W miejscach mniej stromych, jeżeli są one krótkie, gdy wóz zanadto zwalnia, raczej podciągnąć trochę na lekko otwartym na chwilę gazie, niż przełączać na wyższy bieg. Jeżeli miejsca takie są dłuższe, to oczywiście włą-

czyć wyższy bieg, ale zredukować znów szybkość i zejść z powrotem na niższy bieg zawczasu przed ponowną stromizną. Przy długich zjazdach i przy silniejszych mrozach pamiętajmy o przysłonięciu chłodnicy, inaczej silnik przechłodzi się.

Gdy kończy się zjazd, a rozpoczyna podjazd, należy w porę przejść na wyższy bieg i w miarę możności nabierać rozpędu. Ale nie brawurować! Pamiętajmy, że na samym dole zwykle jest mostek, bardzo często wypukły, a podrzucenie maszyny może doprowadzić do bardzo przykrego poślizgu.

Podjazd należy przeprowadzać na jak najwyższym biegu, jak tylko to jest możliwe (w przeciwieństwie do zjazdu). Im dłużej uda się nam iść na bezpośrednim biegu, tym pewniej wyjdziemy na górę. Silnik na wolnych obrotach jest znacznie „miększy" i na wysokim biegu daje mniejszą siłę na kole, toteż łatwiej jest w tych warunkach uniknąć poślizgu. Moment zmiany biegu na niższy opóźniamy jak najbardziej, a więc sama zmiana biegów musi przejść sprawnie, aby nie stracić szybkości, a także bez szarpnięcia, bo to ułatwić może poślizg.

Stosunkowo najmniej trudności sprawia jazda po zaśnieżonej szosie, gdy w śniegu zostały przetarte koleiny. Boczne poślizgi wtedy prawie nie wchodzą w grę, kwestią jest tylko wymijanie i wyprzedzanie. Najlepiej gdy każdy z wymijających się wozów przejdzie lewymi kołami w prawą koleinę, a prawe koła wprowadzi w śnieg. Ale do takiego wymijania należy wcześnie się zabrać, gdyż przejście takie, np. przy mocno przymarzniętym śniegu, może nie być natychmiastowe i trzeba bardzo zmniejszyć szybkość, gdyż przy przejściu przez środkowy grzbiet można doznać przykrego poślizgu najpierw przednich, potem tylnych kół. Z drugiej strony, jeżeli śnieg na poboczach jest głęboki, można tam przy zbyt małej szybkości zakopać się. I dlatego lepiej zawczasu ustępować, aby można było uporać się z tymi trudnościami i dobrać właściwą technikę jazdy przed samym mijaniem.

Hamowanie na śliskiej szosie

Na hamowanie trzeba przewidzieć tym więcej miejsca, im mniejsza jest przyczepność.

Do współpracy w hamowaniu należy zawsze używać silnika, także i na zupełnie suchej szosie, choć niektóre autorytety sugerują wyłącznie sprzęgła przy hamowaniu. Moim zdaniem wyprzęganie silnika przy hamowaniu nie ma uzasadnienia, z praktyki natomiast wiadomo, że wóz jest znacznie bardziej sterowny, jeżeli hamujemy przy niewyłączonym sprzęgle. Uzasadnieniem niewyprzęgania silnika przy hamowaniu są dwa momenty: 1) silnik na zamkniętym gazie też hamuje, więc odejmuje pracy hamulcom, których pedał w przeciwnym razie musiałby być mocniej naciśnięty, a więc możliwość poślizgu przednich kół przy zmniejszonej przyczepności, 2) przy sprzęgniętym silniku bezwładność koła zamachowego utrudnia zablokowanie hamulcami tylnych kół i dzięki temu znacznie polepsza stateczność wozu w czasie hamowania. Te dwa czynniki właśnie składają się na lepszą sterowność wozu przy hamowaniu ze sprzęgniętym silnikiem. Potwierdza to zresztą fakt nieprzyjęcia się wolnego koła w samochodach, właśnie ze względu na brak hamowania silnikiem.

Będąc przeciwnikiem hamowania biegami w normalnych warunkach jazdy (mówię o hamowaniu na płaszczyźnie, np. przed skrzyżowaniem, zakrętem itp., a nie np. o zjeździe na stromym spadku, gdzie zawczasu włączamy odpowiednio niski bieg), uważam jednak, że przy gołoledzi sposób ten jest godny polecenia z warunkiem, że zmiana biegów będzie zachodzić według wszelkich przepisów, międzygaz odpowiedni, tak aby sprzęgnięcie nie spowodowało szarpnięcia, które przy gołoledzi będzie co prawda dla kierowcy słabo odczuwalne, nie może stać się przyczyną poślizgu.

Oczywiście, na czas dania „międzygazu" trzeba przerwać hamowanie (bo wszak prawa noga jest tylko jedna), ale nie jest to niczym złym, jeżeli przewidzieliśmy dość miejsca na hamowanie.

Naturalnie przy hamowaniu biegami należy przełączać biegi kolejno, nie przeskakując poszczególnych biegów, i włączać niższy bieg przy nie za dużej dlań szybkości.

Początek użycia hamulca musi być bardzo łagodny — wszelkie szarpnięcie hamulcami, nawet zbyt szybkie zamknięcie gazu, nie mówiąc już o gwałtownym jego otwarciu, może spowodować nagły poślizg. Odpuszcza-

nie pedału hamulcowego również powinno być łagodne. Płynność wszelkich ruchów — to naczelna zasada jazdy po gołoledzi.

Jazda w głębszym śniegu

Jazda w pulchnym śniegu po szosie jest w zasadzie podobna do jazdy w terenie. Pomimo że na szosie właściwe podłoże jest gładkie, jednak dawniejsze warstwy śniegu, często rozjeżdżone i zlodowaciałe, tworzą pod warstwą świeżego śniegu także nierówną, twardą powierzchnię, mogącą sprawić niespodzianki.

Na zaśnieżonej szosie łatwiej jednak rozpoznamy zawczasu zaspę niż w terenie, poza tym w zaśnieżonym terenie trzeba się bardziej liczyć z ukrytymi pod śniegiem rowami czy zagłębieniami.

W pulchnym śniegu jest zasadą: posuwać się na możliwie małych obrotach i wysokim biegu, utrzymywać rozpęd, nawet kosztem pewnych bocznych poślizgów, które tu nie są tak niebezpieczne jak na gołoledzi, poślizgi starać się opanowywać tylko kierownicą, nie zamykając gazu; przez miejsca, gdzie śnieg jest głębszy (nawiany) przebijać się rozpędem, starając się już nie zmieniać kierunku jazdy.

Przebijanie się przez zaspy

Przed zaspą, którą zwykle da się z góry rozróżnić, staramy się nabrać jak najwięcej rozpędu. Przez zaspę posuwamy się z przednimi kołami na wprost (niektórzy zalecają oznaczenie na kierownicy położenia „na wprost" białą farbą na obwodzie koła); jeżeli teren na to pozwala, raczej pozwolić na ewentualne odchylenie od zamierzonego kierunku, niż dopuszczać „płużenie" skręconymi przednimi kołami. „Płużenie" to stawia zbyt wielki opór i ułatwia zakopanie się. Zawsze obowiązuje reguła: posuwać się na jak najwyższym biegu, więc wchodząc w zaspę musimy być gotowi do ewentualnej bardzo sprawnej zmiany biegu. Gdy zaspa jest zbyt głęboka i zbyt długa, aby móc ją przejść rozpędem, zmuszeni jesteśmy stopniowo zejść aż do pierwszego biegu, ale posuwać się zawsze na małym gazie. Duży gaz prawie zawsze przyśpieszy zakopanie. W miarę utraty szybkości zmniejszamy też gaz, aby uniknąć poślizgu kół. Walczymy tak o każdą km/godz. szybkości i o każdy ułamek metra przejechanej drogi. Gdy szybkość jest już bliska zera, wóz ma się zaraz zatrzymać, można jeszcze spróbować odstąpić od reguły małego gazu: dodajemy i odejmujemy kolejno gazu. Nadając w ten sposób kołom ciągle zmienny poślizg, niekiedy osiągniemy jeszcze wykorzystanie najpomyślniejszego w danych warunkach poślizgu i posuniemy się jeszcze nieco do przodu. Jednak gdy wóz pomimo wszystko już się zatrzyma, wtedy czym prędzej wyprzęgnąć silnik. Inaczej koła zakopują się z każdym obrotem. Po zatrzymaniu wycofujemy się własnym śladem i na nowo nabrawszy rozpędu, przebijamy się dalej. Jeżeli trzeba zmienić kierunek przebijania się, to wykorzystujemy na to właśnie moment cofania się.

Ruszanie w śniegu

Aby uniknąć zakopania się przy ruszaniu, musimy przemyśleć i przećwiczyć ruszanie w śniegu. Jak zawsze, tak i przy ruszaniu obowiązuje reguła małego gazu i małych obrotów. Dodawać gazu należy bardzo delikatnie i dopiero wtedy, gdy sprzęgło zacznie już „chwytać".

Sprzęgać również należy bardzo łagodnie, gdyż sama energia koła zamachowego, nawet przy zupełnie małym otwarciu gazu, potrafi spowodować poślizg, a więc i zakopanie się.

Jak najwcześniej należy przejść na II bieg i na następne.

Jeżeli dopuścimy już pewne zakopanie się lub koła napędowe stoją w dołku i próby ruszania powodują jedynie ich poślizg, trzeba natychmiast wyprzęgnąć. Czasem, gdy dołek jest niegłęboki, pomoże jeszcze pewne „rozbujanie" wozu. Przy sprzęganiu koło wdrapuje się na ściankę zagłębienia i wskutek wzrostu oporów rozpoczyna się poślizg. Wtedy wyprzęgamy i pozwalamy kołu stoczyć się z powrotem. Koło stacza się i z rozpędu wtacza się nieco na przeciwną ściankę. Rozpoczynamy sprzęganie i atakujemy znów poprzednią ściankę zagłębienia, aż do momentu rozpoczęcia poślizgu. Wyprzęgamy, powtarzamy kilkakrotnie tę sztuczkę i często zdarzy się, że po kilku takich „bujnięciach" wydostaniemy się z dołka. Ten sposób wymaga do-

brego wyczucia momentu „chwytania“ sprzęgła, ale w kilku wypadkach pomógł mi wygrzebać się z sytuacji, kiedy groziły już inne sposoby „wygrzebywania“ wozu, jak wykopywanie sztucznego śladu, podkładanie gałęzi, desek itp.

Przy ruszaniu po gołoledzi, gdy znajdujemy się na pochyłości, np. zawracając na wypukłej szosie, ruszając pod górę, zdarza się, że koła obracają się w miejscu („buksują“). Bardzo często kierowcy dają wtedy bardzo dużo gazu, silnik osiąga bardzo duże obroty, a skutku nie ma. W zasadzie i w tej sytuacji obowiązuje reguła małego gazu i małych obrotów, ale często zdarzało mi się, i to zarówno na osobówce, jak i na 3,5 t. ciężarówce, iż pomagał zmienny gaz: koła ślizgały się przy małych obrotach, ślizgały się przy większych obrotach, ale ciągnęły przy zmieniających się obrotach, a więc dało się ruszyć, na zmiennym gazie: wahanie obrotów od małych do średnich; wychodzić na wysokie obroty na ogół nie ma racji.

Jazda w błocie

Jazdę w błocie omawiam umyślnie po jeździe w śniegu, gdyż zasadniczo technicznie nie różni się od jazdy po śniegu. Jest od niej łatwiejsza, przyczepność w błocie jest na ogół większa niż w śniegu, obłocona szosa jest bezpieczniejsza niż gołoledź, chociaż też niekiedy może zaskoczyć swą śliskością.

Zarówno w śniegu jak i w błocie obowiązują zawsze te same reguły: pracować możliwie wolnymi obrotami, na możliwie małym gazie, przy zachowaniu o ile się da rozpędu, a więc iść na możliwie wysokim biegu. Nie „płużyć“ skręconymi przednimi kołami. Na zabłoconych traktach, gdzie nie grozi ugrzęźnięcie, a gdzie zawsze spotyka się większe czy mniejsze doły, nie ma racji utrzymywać tak dużego rozpędu, jak by to było celowe w śniegu, gdyż przyczepność w błocie jest na ogół znacznie większa niż w śniegu, a rozpęd oznacza obciążenie dla resorów i niepotrzebne rozkołysanie wozu.

Pamiętajmy, że hamulce służyć mogą nie tylko do zmniejszenia szybkości. Zupełnie lekkie naciśnięcie pedału hamulca może doskonale uspokoić rozkołysany na resorach samochód i z tego warto korzystać. Dobry kierowca ani na szosie, ani w terenie nie dopuszcza do rozkołysania wozu.

Na błotnistych drogach terenowych, podobnie zresztą jak i na zaśnieżonych i piaszczystych, opłaca się zazwyczaj trzymać kolein. Koleiny wyrobione przez wozy konne są znacznie węższe niż rozstaw kół samochodu, to też idziemy tylko jedną koleiną, przy lewostronnej kierownicy łatwiej utrzymać się w lewej koleinie. I znowu zwracać należy uwagę, aby nie zwiększać oporów jazdy przez skręcenie kół przednich, raczej stosować się do wężowej dość linii, jaką zwykle mają koleiny, niż ciągle wjeżdżać i wyjeżdżać z koleiny.

Przejazdy przez wodę

Przed rozpoczęciem brodzenia jest bardzo korzystne przejść piechotą bród i sprawdzić wysokość wody, charakter i ukształtowanie dna (grząskość, ukryte zagłębienia itp.), najlepsze miejsce dla wjazdu do wody i wyjazdu z niej. Jeżeli mamy możność wyboru, staramy się wybrać przejazd przez rzekę na ukos i z prądem, unikając jazdy pod prąd.

Wjeżdżamy do wody powoli, na niskim biegu, w czasie przejazdu nie wolno posuwać się tak szybko, aby wzbijać przed sobą wachlarz wodny, gdyż to kończy się zwykle zalaniem silnika. Należy psuwać się na niskim biegu, żeby silnik pracował na nieco szybszych obrotach; na zbyt niskich obrotach łatwo zgasłby przy zanurzeniu rury wydechowej.

Zazwyczaj dobrze jest przyśpieszyć mocno w chwili wychodzenia z wody na przeciwległy brzeg, gdyż tam trzeba pokonać wzniesienie, a często także i inne przeszkody terenowe.

* * *

Wszystkie podane wyżej zasady jazdy samochodem w trudnych warunkach należy traktować jak ogólne wskazania. Warunków terenowych jest tak wielka rozmaitość, a i właściwości różnych typów samochodów są tak rozbieżne, że często może się zdarzyć, iż przeszkodę terenową pokonamy najpomyślniej stosując odmienną technikę jazdy, niż to wynikałoby z powyższych ogólnych wskazań. Tak np. często okazuje się, że przez głębokie

grząskie błoto, ze stosunkowo dobrze przetartymi koleinami lepiej posuwać się na dużym gazie i niskiej przekładni, a nie — jak polawałem na ogół powyżej — na wysokim biegu i niskich obrotach.

Toteż kierowca wojskowy powinien starać się jak najlepiej poznać swój wóz, jego właściwości i wymagania, aby umieć w każdych warunkach wykorzystać w pełni powierzony sobie sprzęt, przy jak najmniejszym jego zniszczeniu i jak najekonomiczniejszym zużyciu paliwa.

Ppłk inż. DĄBROWSKI

Metodyka wykładania przedmiotów technicznych w szkołach

TREŚĆ

1. Zadania metodyki
2. Rozwijanie umiejętności stosowania wiadomości technicznych do celów praktycznych
Zaznajomienie z elementami techniki
3. Formowanie podstaw naukowego światopoglądu
4. Ogólny rozwój uczniów (kursantów)
5. Główne zasady układania materiału naukowego podawanego uczniom
6. Doświadczenie i teoria w materiale wykładanym uczniom
7. Jedność teorii i praktyki
8. Podbudowa historyczna w wykładach
9. Matematyka w kursie nauk technicznych
10. Przystępność materiału naukowego podawanego uczniom
11. Poglądowość nauczania
12. Tablica szkolna i notatki na wykładach
13. Zrozumienie i aktywność uczniów w przyswajaniu materiału naukowego
14. Planowanie pracy przez wykładowcę
15. Kontrola postępów w nauce przez wykładowcę
16. Egzaminy okresowe i końcowe

1. Zadania metodyki

Metoda wykładania nauk technicznych powinna rozwiązywać trzy zasadnicze sprawy:

1) jaka musi być treść wykładów,
2) w jakiej kolejności musi być ułożony materiał wykładany,
3) jakie metody i sposoby muszą być stosowane w celu najbardziej pełnego i głębokiego poznania i przyswojenia wykładanego materiału naukowego przez uczniów.

Musimy pamiętać, że poziom naukowy wykładu warunkuje się nie liczbą faktów, nie rozmowami o wszystkim i ślizganiem się po powierzchni zagadnień, lecz głębokim wnikaniem w istotę niewielkiej ilości zagadnień wydzielonych.

Tylko wiedza połączona z praktyką w laboratoriach i warsztatach szkolnych i w zakładach produkcyjnych zapewni:

a) poziom naukowy i systematyczność wykładów,
b) przystępność dla uczniów wykładanego materiału naukowego,
c) poglądowość nauczania,
d) należyte zrozumienie i aktywność w przyswajaniu materiału naukowego.

do 1). Jaka musi być treść wykładów?

Nauki techniczne są bardzo obszerne. Należy z nich wybrać jednak materiał ograniczony odpowiednio do potrzeb i charakteru danej szkoły. Po rozwiązaniu pierwszego problemu co do objętości materiału naukowego, jaki musi być wyłożony na danym kursie, musimy rozwiązać drugi problem:

do 2). W jakiej kolejności, musi być ułożony materiał wykładany?

Ponieważ w Oficerskiej Szkole Samochodowej kolejność tematów już jest ułożona, musimy przed każdym wykładem zastanowić się nad kolejnością i ważnością poruszanych w nim zagadnień.

do 3). Ustalenie sposobów, za pomocą których uczniowie w jak najlepszy sposób mogliby opanować treść wykładu opierając się na modelach, eksponatach i przyrządach.

Oczywiście, że dla poprawnego przeprowadzenia zajęć z przedmiotów technicznych jest niezbędna odpowiednio wyposażona baza materiałowa, czyli specjalnie urządzona sala wy-

kładowa lub laboratorium, wyposażone w odpowiednie przyrządy i pomoce szkolne.

Musimy pamiętać, że współczesna technika z jej ogromnymi osiągnięciami jest to wynik badania zjawisk przyrody i twórczej pracy ludzkiej myśli na przestrzeni wieków.

Jak analfabecie jest niedostępne rozumienie drukowanej książki, tak prawie we wszystkich gałęziach techniki nie można zrozumieć nowoczesnych odkryć i wynalazków bez znajomości podstaw techniki i fizyki.

Zgodnie ze swoją treścią i naukową metodą badania technika jest potężnym środkiem naukowego i wychowawczego oddziaływania na uczących się; pomaga bowiem do formowania własności umysłu i naukowego światopoglądu, wychowuje wolę i charakter.

W obecnych czasach ogólnokształcąca rola nauk technicznych silnie wzrosła dzięki ogromnemu rozwojowi całej techniki.

Oczywiście uczniowie studiujący zagadnienia techniczne powinni już być obeznani z przejawami różnych rodzajów energii w technice: cieplnej, świetlnej, mechanicznej, elektrycznej i chemicznej.

Opierając się na konkretnym materiale, należy rozwinąć światopogląd uczniów, nauczyć ich rozumieć podstawy zjawisk technicznych, rozróżniać pewne objawy w całym kompleksie zjawisk otaczających, rozkładając je na szereg procesów prostych i wydzielając zjawiska szczególne.

2. Rozwijanie umiejętności stosowania wiadomości technicznych do celów praktycznych.

Zaznajomienie z elementami techniki.

Kryterium tego, czy uczniowie dobrze znają zasady techniki i jej prawa oraz dokładnie je opanowali, służy ich umiejętność na podstawie praw techniki tłumaczyć zjawiska obserwowane w przyrodzie, życiu codziennym, produkcji i we współczesnych urządzeniach technicznych. Szkoła powinna nauczyć uczniów stosowania swych wiadomości do celów praktycznych. Umiejętność ta jest nie mniej ważna niż same wiadomości teoretyczne.

Nauka w szkole dobrze postawionej ma pierwszorzędne warunki do rzeczywistego opanowania techniki i rozumienia procesów produkcyjnych. Lenin napisał: „dopóki nie znamy prawa przyrody, ono, istniejąc i działając pomimo nas, poza naszym poznaniem, czyni nas niewolnikami ślepej konieczności. Jak tylko poznaliśmy to prawo, działające niezależnie od naszej woli i od naszego intelektu, jesteśmy panami przyrody".

Uczniów należy nauczyć, w organicznym związku z materiałem programowym, fizycznych podstaw szeregu technicznych urządzeń i instalacji. Należy ustalić ściślejszą łączność teorii i praktyki.

Przy przestrzeganiu takiej metody:

1) idziemy po drodze naukowego prowadzenia wykładów,
2) przyczyniamy się do usunięcia formalizmu w umiejętnościach uczniów,
3) zbliżamy szkołę do życia, dając uczniom niektóre wiadomości praktyczne,
4) podnosimy w oczach uczących się rolę nauki współczesnej kulturze i życiu naszego państwa, a równocześnie wzbudzamy w nich głębokie zainteresowanie do wiedzy technicznej.

Droga do prawdziwego rozumienia zagadnień techniki i produkcji prowadzi przez systematyczne studiowanie dzieł technicznych.

W szkole ogólnokształcącej opanowanie techniki nie jest możliwe, gdyż szkoła taka daje uczniowi jedynie możność orientowania się w napotykanych procesach technicznych.

3. Formowanie podstaw naukowego światopoglądu.

a) Przy studiowaniu zagadnień technicznych w szkole, w toku zaznajamiania uczniów z bardzo bogatym materiałem, wykładowca ma pełną możność odtworzenia dialektycznej natury zjawisk technicznych, jak również wykazania, że poznanie tych zjawisk, to jest rozwój fizyki i techniki, szły dialektycznie.

Zadanie zatem wykładowcy w szkole polega na stopniowym, krok za krokiem budowaniu dialektyczno-materialistycznego światopoglądu oraz na rozwijaniu w uczniach umiejętności stosowania dialektycznej metody do wyjaśnienia i rozwiązywania różnych zagadnień nauki i praktyki.

Świadome, stopniowe zastosowanie dialektyki materialistycznej przy wykładaniu doprowadzi uczniów do bardziej głębokiego, rzeczywiście naukowego rozumienia zjawisk technicznych i praw techniki, nauczy ich dialektycznego rozumowania, założy podstawę marksistowsko - leninowskiego światopoglądu.

b) Lenin w tomie XIII wydanie III, str. 131 powiedział: „źródłem naszego poznania natury jest obiektywne powiązanie praw natury, a nie właściwości naszego umysłu".

Według Engelsa „Dialektyka natury": „zadanie fizyki i techniki leży przede wszystkim w tym, ażeby drogą doświadczenia i praktyki ustalić w otaczającym nas świecie realnym fakty, stosunki i związki, które między nimi istnieją.

Od faktów, drogą uogólnienia, fizyka i technika dochodzą do pojęć, praw i teorii.

Uczącym się należy dokładnie wykazać, że wszystkie pojęcia fizyczne i techniczne przedstawiają sobą odbicie obiektywnej rzeczywistości, która istnieje poza nami, innymi słowy — odbicie zachodzących w rzeczywistości w przyrodzie zjawisk.

c) Prawa fizyki i techniki, np. teoria elektryczności, nie przedstawiają czegoś nienaruszalnego, wiecznego, raz na zawsze ustalonego.

Przedstawiają one tylko jeden ze stopni poznania przez człowieka natury, uogólnienie znanych w danej historycznej chwili faktów oraz historycznie zebranej praktyki. Na szeregu przykładach, np. budowie materii, o istocie prądu elektrycznego, o teorii światła, o ogólnej teorii elektryczności itp. wykładowca powinien potrafić wykazać uczniom prawdopodobieństwo w przybliżeniu praw i teorii technicznych, otworzyć przed uczniami obraz dialektycznie rozwijającego się procesu poznawania natury, przechodząc do coraz pełniejszego i bardziej wszechstronnego ogarnięcia zjawisk otaczającej rzeczywistości.

Człowiek wiele rzeczy poznał, ale niezmiernie więcej powinien i może poznać.

Uczniowie powinni dokładnie zrozumieć, że nauka i technika rozwijają się dzięki pokonywaniu sprzeczności, że te sprzeczności w rozwoju nauki i techniki są niezbędne, że one świadczą o wzroście wiedzy. Wiedza człowieka przez rozwiązywanie sprzeczności zawsze podnosi się na wyższy stopień, coraz bardziej zbliżając się do obiektywnej rzeczywistości.

Przy tym nie zachodzi nigdy zupełne zniszczenie starego światopoglądu, lecz część jego pozostaje jako składowy element nowej teorii.

d) Bardzo ważną jest rzeczą zwrócić uwagę uczniów na tę aktywną rolę, którą odegrały i powinny odgrywać nauka i technika w życiu człowieka oraz w socjalistycznej budowie naszego państwa.

Znany moskiewski fizyk profesor Umow powiedział: „celem nauki o przyrodzie jest umocnić władzę człowieka nad energią, czasem i przestrzenią".

Rola nauki i naukowców nie może być pasywna. Człowiek powinien nie tylko obserwować naturę i podziwiać jej piękno, lecz brać udział w życiu natury, a poznając jej prawa, zmieniać ją, kierując bieg procesów natury według swego upodobania. Nauka powinna wpływać na praktykę, powinna ulepszać i udoskonalać produkcyjne i codzienne życie ludzkie.

Marks twierdził: „filozofowie tylko tłumaczyli świat, lecz rzecz polega na tym, ażeby go zmienić".

e) Zasadniczym problemem w nauce jest kwestia materii i jej ruchu. Ten sam problem stoi przed fizyką i techniką. Ruch jest formą istnienia materii. Wszelki stan spoczynku, wszelka równowaga mają tylko względne znaczenie. Materia bez ruchu jest nie do pomyślenia tak samo jak ruch bez materii. Rozpatrując więc główne formy ruchu materii musimy rozpatrywać również i ich wzajemne przekształcenia. Np. energii ruchu w energię mechaniczną, cieplną, świetlną, elektryczną itp.

Z ostatnich badań stwierdzono: materia, z której zbudowany był rad, rozpada się powoli, wyzwalając przy tym wielką energię. Produktami rozpadu radu są pierwiastki ołów i hel. Zatem jeden pierwiastek może zamienić się w inny. Atomy, które uważano za niepodzielne, rozpadają się na części składowe.

f) Również przy wykładach technicznych należy zwrócić uwagę na walkę z zabobonami i odrzuceniem możności działania jakichś nadprzyrodzonych sił — wszystko to na podstawie wytworzenia u uczniów jasnego dialektyczno-materialistycznego światopoglądu.

4. Ogólny rozwój uczniów (kursantów)

Wykłady techniczne postawione na odpowiednim poziomie, przy odpowiedniej systematyczności i ciągłości rozwiną w uczniach spostrzegawczość, nauczą ich wyciągania słusznych wniosków na podstawie zaobserwowanych faktów i przeprowadzanych na miejscu doświadczeń, nauczą ich ścisłego i dokładnego rozumowania, dadzą im szereg praktycznych wskazówek, wzbudzą aktywność i samodzielność oraz zainteresują wiedzą i nauką.

5. Główne zasady układania materiału naukowego podawanego uczniom.

Wykładowca powinien przyswoić sobie, zrozumieć i prawidłowo stosować następujące zasady główne:

1) poziom naukowy i systematyczność wykładu,
2) przystępność podawanego materiału naukowego i jego ujęcia,
3) poglądowość nauczania,
4) ciągłą kontrolę aktywności uczniów w przyswajaniu podawanego materiału naukowego.

Jak zaznaczono wyżej naukowość warunkuje się głębokim wnikaniem w istotę niektórych zagadnień wydzielonych. Toteż:

a) wszystkie fakty, które podajemy uczniom, muszą być bezwarunkowo prawidłowe i zgodne z rzeczywistością,
b) na równi z faktami podajemy uczniom i objaśnienia do faktów i zjawisk,
c) podawane wyjaśnienia muszą być w zgodzie z poglądami przyjętymi przez naukę i teorię,
d) wyjaśnienia przestarzałe należy zastępować nowymi,
e) jest niezbędne prawdziwe i dokładne formułowanie praw i poprawna terminologia,
f) poziom naukowy każdego wykładu jest osiągany nie z rozdrobnionych wiadomości i faktów, lecz ze ściśle określonego systemu wiedzy.

6. Doświadczenie i teoria w materiale wykładanym uczniom

Technika i fizyka w swoich wywodach opiera się na obserwacjach i na doświadczeniach. Obserwacją nazywamy rozpatrywanie zjawisk, zachodzących w warunkach naturalnych. Doświadczeniem — odtworzenie zjawisk w warunkach sztucznych.

Procesy zachodzące w przyrodzie są tak ściśle związane ze sobą, okazują na tyle różnorodny wpływ jeden na drugi, że bez sztucznego rozczłonkowania zjawisk, bez izolowania ich jedno od drugiego, nie jest możliwe ustalić ścisłych związków między zjawiskami.

Wykonując doświadczenia, wykładowca jak gdyby stawia przed naturą określone zagadnienie, na które pragnie otrzymać określoną, dokładną odpowiedź. Otrzymane z doświadczenia dane są komponowane, porównywane, przeciwstawiane i tłumaczone. Od faktów i zjawisk ustalonych z doświadczenia do wniosków ogólnych, formułowanych przez wykładowcę, rozciąga się łańcuch wniosków myślowych, odbywa się bardzo skomplikowana praca intelektualna.

Kiedy wykładowca w swych rozumowaniach i wywodach myślowych przechodzi od rzeczy pojedynczych do ogólnych, gdy na podstawie praktyki, obserwacji i doświadczeń z pojedynczych twierdzeń wyprowadza wnioski ogólne, wtedy stosuje on indukcję, czyli induktywną metodę rozumowania i naukowego badania.

Jeżeli wykładowca, wychodząc z pewnych założeń ogólnych, rozpatruje wypadki szczegółowe, przechodzi w swych rozumowaniach od ogólnej rzeczy do szczegółów, wyprowadza wnioski z ogólnych założeń, stosuje on dedukcję, czyli deduktywną metodę rozumowania i naukowego badania. Należy zaznaczyć, że indukcja i dedukcja są ściśle związane ze sobą, tworząc części jedynej nierozerwanej naukowej metody badania przyrody. Indukcja i dedukcja tak ściśle są związane ze sobą jak synteza i analiza. Przedstawiają zatem dwa momenty lub dwie fazy jednego naukowego procesu.

Kryterium prawidłowości praw albo założeń techniki i fizyki służy doświadczenie i praktyka tak w życiu codziennym jak i w warunkach produkcyjnych czy przemysłowych.

Operując faktami i pojęciami, analizując je, sprawdzając doświadczalnie, wykładowca dochodzi do ustalenia pewnych praw: praw fizycznych i praw technicznych.

Treść prawa jak i wnioski z niego powinny być sprawdzane doświadczalnie.

Doświadczenie stanowi tylko część badania naukowego: celem końcowym badania jest możliwie pełne i szerokie uogólnienie oddzielnych tez i pewników, a przez to zbudowanie fizycznej i technicznej teorii. Droga do teorii takich prowadzi również przez przypuszczenia, które podają nam założenia o istnieniu określonych związków pomiędzy danymi zjawiskami.

Prawidłowo zbudowane przypuszczenie jest ważnym narzędziem w rozwoju nauki. Od szeregu dobrze zbudowanych faktów i zjawisk, od przypuszczeń i praw łączących te

fakty i zjawiska fizyka i technika przechodzi do teorii.

Znaczenie teorii jest bardzo duże. Obejmują one duży obszar faktów i zjawisk, systematyzują je i wyjaśniają. Rozszerzają one i racjonalizują nasze wiadomości oraz powiększają skuteczność naszego rozumowania. Każda teoria naukowa powinna nie tylko wyjaśniać znane fakty, lecz i przepowiadać nowe fakty, nowe zjawiska i nowe zależności prawne.

Kryterium prawidłowości wszelkiej teorii służy doświadczenie i praktyka. W ten sposób, jeżeli doświadczenie naukowe prowadzi do teorii, to i teoria daje zawsze nowe impulsy do eksperymentalnych badań. Teoria bez praktyki jest jak potrawa bez soli. Rozwój współczesnych teorii technicznych i fizycznych ma jedną cechę charakterystyczną. Wszystkie teorie prowadzą do wykazania jednoznaczności zjawisk w przyrodzie, tj. przekształcenie jednych form ruchu w inne i równowartość różnych rodzajów energii podczas ich przekształceń. Ustalono np., że jeden i ten sam element może być w dowolnym z trzech stanów i że każdy stan jest tylko funkcją temperatury i ciśnienia. Tak samo np. panuje jednoznaczność w zjawiskach magnetyzmu, elektryczności, światła itp.

Wykładanie nauk technicznych w ciągu całego kursu powinno być oparte na doświadczeniach. Przy tym doświadczenie wykonane przez wykładowcę powinno być poparte celowymi i samodzielnymi pracami praktycznymi uczniów w laboratoriach i warsztatach.

Prace w laboratoriach powinny być oparte na zagadnieniach praktycznych, z którymi uczeń (kursant) będzie spotykał się w życiu codziennym.

Jakość wiedzy, jej głębokość i trwałość w wysokim stopniu zależy od tego, o ile było zapewnione doświadczalne przerobienie studiowanych materiałów. Wszystkie wzory oraz wszystkie główne tezy techniczne tylko wtedy otrzymują u uczących się realną treść, gdy są wzmacniane odpowiednimi obserwacjami, doświadczeniami, pomiarami i obliczeniami. Wykładowca nie powinien pozwolić uczniom na „kucie" bez zrozumienia, gdyż to zabija intelekt. Doświadczenie eksperymentalne nie może być odizolowane od materiału kursowego wykładanego, lecz musi być z nim organicznie związane. Musimy pamiętać, że nie jest ono samo celem, lecz tylko środkiem do pełniejszego i głębszego poznania zjawisk, do lepszego zaznajomienia się z technicznym urządzeniem, do znalezienia różnych wielkości wymiarowych, np. amperów, woltów, watów itp.

Uznając całkowicie ważność doświadczenia i jego niezbędność, należy zaznaczyć, że jednak studiowanie nauk technicznych i tylko na podstawie doświadczeń nie jest wystarczające. Jednocześnie z podawaniem uczniom materiału faktycznego jest niezbędne studiowanie i przyswojenie zasadniczych ogólnych praw techniki i teorii. Bez tego obszerny materiał podawany uczniom, łatwo i szybko się zapomina, wiedza nie jest trwała i dokładna. Teoria powinna opierać się na trwałej bazie doświadczalnej, ale i każdemu doświadczeniu powinna towarzyszyć niezbędna teoria.

7. Jedność teorii i praktyki

W wykładanym materiale naukowym musimy mieć nie tylko zwykłą obserwację doświadczalną i pomiary, nie tylko goły empiryzm, lecz dialektyczną jedność teorii i praktyki. Doświadczenia zatem w wielu wypadkach muszą być tak postawione, ażeby przedstawiały dynamikę zjawisk.

Szczególna uwaga powinna być zwrócona na zorganizowanie samodzielnych prac laboratoryjnych i warsztatowych dla uczniów. Jasne i wyraźne przedstawienie o zjawiskach otrzymuje się u uczniów wtedy, gdy obserwują oni zjawiska bezpośrednio i samodzielnie, odtwarzają je w doświadczeniach i zajęciach praktycznych.

Pomagając w przyswojeniu materiału naukowego z większym zrozumieniem i bardziej dokładnie, ćwiczenia laboratoryjne i warsztatowe, przy należytej ich organizacji, mają duże znaczenie szkoleniowe i wychowawcze i ułatwiają uczniom nabycie i wyrobienie warsztatowych metod pracy.

Zatem jedność teorii i praktyki jest zasadą naukowości współczesnego wykładania. Wyrazem tej jedności jest zaznajomienie uczniów z tym, jak prawa techniczne i fizyczne znajdują zastosowanie w technice, w otaczającym życiu praktycznym, w socjalistycznej przebudowie naszego państwa.

Uczniowie powinni nabrać głębokiego przekonania, że kryterium prawidłowości naszych wniosków i wywodów służy doświad-

czenie i praktyka. Jedność teorii i praktyki może być tylko podstawą teorii prawidłowej. Bez prawidłowej teorii nie może być dobrej i prawidłowej praktyki. Tylko doświadczenie i praktyka pozwala pogłębić nasze poznanie zjawisk przyrody i ich istotę. Tylko one nas wzbogacają i prowadzą do pełniejszego i głębszego przedstawienia rzeczywistej treści pojęć technicznych i fizycznych.

8. Podbudowa historyczna w wykładach

Dla uczniów bardzo pouczające i ciekawe jest rozważenie i przyswojenie historii powstania pewnych problemów fizycznych i technicznych. Z historii poznają oni, jak pod wpływem określonych potrzeb praktycznych powstawały badania naukowe, jak one przyczyniały się do dalszego rozwoju techniki i jak rozwój techniki dawał nowe impulsy do dalszego rozwoju nauki. Studiując z uczniami historię fizyki i techniki, możemy wykazać, że każde prawo, każde przypuszczenie i teoria przedstawiają tylko pewne osiągnięcie na drodze rozwoju nauk, nie obejmując całkowicie zjawiska w przyrodzie. Uczniowie zrozumieją, że uogólnienia zjawisk, do których przychodzi fizyka i technika, składają się z szeregu historycznie powiązanych posunięć oraz poznają, jak duża była nieraz przerwa między narodzeniem się pewnej idei a przeobrażeniem się jej w dzieło praktyczne. Przedstawienie historyczne wykaże, jak naukę i technikę dźwigały naprzód i śmiała myśl, i powolna ciągła walka człowieka. Tylko w świetle historii może być wykazany obraz współczesnej techniki oraz jej osiągnięć. Fizyka i technika powinny stanąć przed uczniami nie jako nauki niezmienne, lecz jako nauki ciągle rosnące i ciągle odnawiające się.

Bez wątpienia, zwrócenie się do historii nauki i techniki podniesie zainteresowanie uczniów i w ten sposób przyczyni się do ich przyswojenia. Materiał historyczny nie tylko pomaga uczniom przyswajać wiadomości z fizyki i techniki i podnosi poziom ich ogólnego wykształcenia, lecz ma ogromne znaczenie wychowawcze. Przed uczniami powstają obrazy bohaterskiej walki o nowe idee, o nowe naukowe i techniczne problemy, w których za prawdę zginęło niemało oddanych bojowników. Dla uczniów stanie się jasna również rola kościoła, niejednokrotnie przeciwstawiającego się rozwojowi nauki i techniki. Stanie się widoczna i rola różnych klas w rozwoju i upadku nauki i techniki w różnych epokach historycznych. Uczniowie zrozumieją, że badania naukowe, odkrycia i wynalazki nie były wynikiem pracy jednego człowieka, lecz przedstawiały zawsze w końcowej fazie wynik zbiorowej twórczości uczonych i techników. Uczniom należy podać genialnych twórców nauki i techniki, którzy swoimi nadzwyczajnymi badaniami, odkryciami i wynalazkami, stworzyli nowe epoki w nauce i technice, założyli podstawy nowego światopoglądu, wnieśli olbrzymie wkłady do naukowej skarbnicy myśli człowieka. Uczniowie powinni znać nie tylko imiona, lecz muszą znać życie i pracę tych koryfeuszów nauki i techniki, jak Archimedesa, Galileusza, Newtona, Faradaya, Volty, Ampera, Mendelejewa, Watta, Edisona, Joule'a, Hertza i innych. Uczniowie powinni wiedzieć, co było stworzone przed nimi, w jakim okresie historii narodów, historii swego kraju i historii naszej ojczyzny żyli i tworzyli ci uczeni, jakie trudności napotykali na swej drodze, jak te trudności pokonywali, jak oceniali ich współcześni, jaki wpływ wywarły ich prace na dalej postępujący rozwój nauki i techniki, na czym polegały ich błędy itp. Uczniom powinny być podane przykłady wysokich moralnych kwalifikacji wielkich ludzi nauki i techniki, ich wielka pracowitość, ciągłe dążenie do rozszerzenia swej wiedzy, upór i stałość przy osiągnięciu upatrzonego celu, skromność, męstwo, wierność obowiązkowi i swej ojczyźnie.

9. Matematyka w kursie nauk technicznych

Matematyka w kursie nauk technicznych ma na celu:

1) wyrażenie praw w formie ogólnej i ścisłej,
2) wyprowadzenie tych lub innych zależności z pewnych ogólnych teoretycznych założeń,
3) przekształcenie wyprowadzonych wzorów na inne,
4) obliczenie takich wielkości, których bezpośredni pomiar nie jest możliwy,
5) różnorodne obliczenia do rozwiązywania zadań.

Język matematyczny jest środkiem „eleganckiego" wyrażania praw istniejących i jak najkrótszego wyrażania wniosków z doświad-

czeń. Musimy jednak pamiętać i wystrzegać się, by materiał matematyczny i wyprowadzenia matematyczne nie zajmowały zbyt dużo miejsca.

Warto zapamiętać słowa znakomitego chemika Dumasa (1854 r.) „niech wykładowcy nie zapomną, że fizyka i technika, nauki eksperymentalne, które posługują się matematyką w celu koordynowania i przedstawienia swych odkryć, ale nie nauki matematyczne, które są tylko sprawdzane doświadczeniem".

Wśród niektórych metodyków-wykładowców daje się zauważyć i inna krańcowość: dążenie do wyeliminowania w ogóle matematyki. Zapominają oni wówczas, że wykłady techniczne nie powinny być sprowadzone do poziomu, jaki znajdujemy w naukowo popularnej literaturze.

Wzór jest to symboliczny zapis związku między wielkościami ustalonymi z doświadczeń.

Uczniów należy krok za krokiem przyzwyczajać do posługiwania się matematycznymi symbolami i wzorami algebraicznymi.

Uczniowie bez trudności przyswajają sobie, że wzór matematyczny służy do bardziej krótkiego skondensowanego zapisu stosunku pomiędzy fizycznymi wielkościami, a więc do bardziej dogodnego wykonania obliczeń.

Wykładowca przy każdej dogodnej okazji, przez stawianie odpowiednich pytań, powinien kontrolować, czy uczeń rozumie zależność podaną w odpowiednim wzorze, czy może on tę zależność wyprowadzić i uzasadnić. Jest ważny nadzwyczaj stały codzienny związek między matematyką, fizyką i techniką.

10. Przystępność materiału naukowego podawanego uczniom

Wykładowca zawsze powinien brać pod uwagę rozwój i poziom umysłowy swoich słuchaczy. Toteż:

1) jest niezbędny ściśle ograniczony zakres zagadnień na każdym etapie,
2) jest niezbędna dokładnie przemyślana kolejność przejścia od jednych zagadnień do drugich.

Wszelka teoria powinna zjawiać się w wyniku przeprowadzonych studiów nad pewnym materiałem faktycznym, ale nie może być podawana uczniom w postaci gotowej. Nie jest niedociągnięciem wykładowcy, jeżeli uczeń nie nauczy się pewnych zagadnień drugorzędnych.

Jeżeli uczniowie przyswoją sobie dobrze główne momenty i podstawy materiału naukowego, to, gdy zajdzie potrzeba, bez trudności nauczą się oni i reszty zagadnienia. Jeżeli z punktu widzenia naukowości wykładów, cenne są logiczne powiązania, uogólnienia i całość naświetlenia wykładanego materiału naukowego, to z punktu widzenia przystępności materiału jest ważne uwzględnienie psychologicznych właściwości przyswajania materiału naukowego, stosownie do odpowiedniego wieku uczniów.

Niedocenianie tej strony zagadnienia w budowie wykładu i sporządzaniu konspektu, jak również i przecenianie sił uczniów, ich zainteresowań i skłonności prowadzi do tego, że otrzymujemy w wyniku wykute na pamięć zdania, ale nie rzeczywistą wiedzę i zrozumienie.

11. Poglądowość nauczania

Poglądowość nauczania jest zasadniczą i najważniejszą rzeczą w przebiegu wykładania.

Musimy dążyć, by, w miarę możności, wszelkie wytwarzane w umysłach uczniów obrazy i pojęcia były oparte na wrażeniach, otrzymywanych bezpośrednio od studiowanych przedmiotów i zjawisk. Z wymagania tego wynika bezwzględna konieczność prowadzenia wykładów drogą doświadczeń i pokazów w przeciągu całego kursu wykładanego przedmiotu.

Szkolne doświadczenie nie powinno jednak ograniczać się tylko do doświadczeń wykonywanych przez wykładowcę.

Na równi z doświadczeniami, wykonywanymi przez nauczyciela, dla przyswojenia których uczniowie wykorzystują wyłącznie organa wzroku i słuchu, ogromne znaczenie w rozwoju poglądowości nauczania odgrywają samodzielne prace doświadczalne uczniów, przeprowadzane w laboratoriach szkolnych lub w salach warsztatowych.

W tym wypadku przedmioty i zjawiska poznawane są nie tylko przy pomocy organów wzroku, lecz i przy pomocy innych zmysłów, które nawzajem się uzupełniają i kontrolują.

Poglądowość nauczania jest osiągana jednak nie tylko przez same doświadczenia. Do

tego celu służyć muszą również pomoce szkolne, a więc:

a) elementarne schematy,
b) elementarne rysunki,
c) obrazy i tablice poglądowe,
d) modele,
e) diapozytywy,
f) filmy naukowe itp.

Wszystkie pomoce naukowe tego rodzaju powinny przekonywająco działać na psychikę uczniów przez:

a) porównywania,
b) zestawiania,
c) przeciwstawiania.

Wykładom, doświadczeniom i pomocom szkolnym powinny towarzyszyć wreszcie notatki w zeszytach uczniów oraz pewne szczegóły rysowane przez wykładowcę na tablicy szkolnej.

Tu jednak musi być pełna poglądowość.

Tablica nauczyciela powinna być jednym ze wskaźników osiągniętego powodzenia wykładów.

Jak posługiwanie się tablicą szkolną przez wielu wykładowców pozostawia wiele do życzenia, tak i prowadzenie notatek przez uczniów w zeszytach nieraz zdradza cechy analfabetyzmu.

Jeżeli nie może być uznana za słuszną metoda prowadzenia wykładów tylko za pomocą kredy, tablicy szkolnej, atramentu, pióra i ołówka, to właśnie przy stosowaniu doświadczeń praktycznych w czasie wykładu z całą wyrazistością występuje wielkie znaczenie dobrych notatek i dobrych rysunków odręcznych w zeszytach uczniów.

Akuratne i prawidłowe wypisy na tablicy:

1) ułatwiają wykładowcy objaśnienie podawanego materiału, a uczniom przyswojenie jego i zrozumienie, przy tym proces studiowania tego lub innego zagadnienia przebiega daleko prędzej,
2) pomagają wykładowcy podzielić obszerny i skomplikowany materiał lekcji na części, wydzielić rzeczy zasadnicze, obrazowo przedstawić różne momenty ze swego wykładu,
3) powodują przyśpieszenie rozwoju logicznego myślenia u uczniów,
4) przygotowują uczniów do pracy samodzielnej, rozwijając niezbędne i pozytywne nawyknienia, a w szczególności wykreślna gramatyczność,
5) służą do umocnienia w pamięci uczniów wzrokowych obrazów, przedmiotów i zjawisk, do lepszego zapamiętania dat, imion, danych liczbowych itp.

Treść wypisu wykładowcy na tablicy szkolnej może zawierać:

1) schemat lekcji, nazwę tematu i ich podział,
2) schematy, rysunki, wykresy z oznaczeniem literami albo liczbami,
3) wzory i ich wyprowadzanie,
4) dane liczbowe zaokrąglone lub ścisłe, jako przykłady wyników badań naukowych i zastosowań technicznych,
5) rozwiązywanie wzorowych przykładów i zadań,
6) wiadomości z historii techniki: nazwiska uczonych i wynalazców, okres ich życia, daty poszczególnych prac i wynalazków,
7) nowe terminy i nazwy oraz objaśnienia do nich,
8) plan zajęć laboratoryjnych,
9) zadania do przerobienia na nauce własnej albo w domu, a więc §§ podręczników, nr nr zadań itp.

Oczywiście, że tablica szkolna powinna odpowiadać pewnym warunkom zewnętrznym:

1) powierzchnia jej musi być dostatecznie duża, ażeby można było zachować na niej wszystko, co było zapisane w ciągu całej lekcji,
2) dobrze oświetlona,
3) dobrze widoczna dla uczniów ze wszystkich miejsc w klasie.

Z tego też powodu jest korzystne posiadanie w danej sali wykładowej, prócz tablicy głównej, drugiej tablicy mniejszej „pomocniczej", która powinna służyć do zapisywania tego, co może być starte bez szkody dla wykładu lub dla odpowiedzi przy tablicy uczniów.

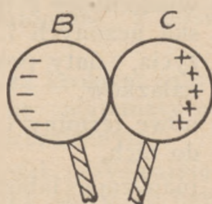
Dogodne są tablice wysokości około jednego metra i długości około czterech metrów lub więcej. Tablica musi być dobrze wymalowana specjalną matową farbą.

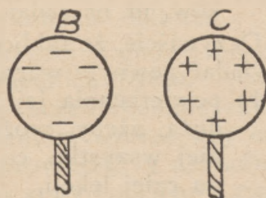
Co najmniej dwa razy do roku malowanie tablicy powinno być powtórzone. Jest ważne, aby tablica nie dawała odblasku i by kreda

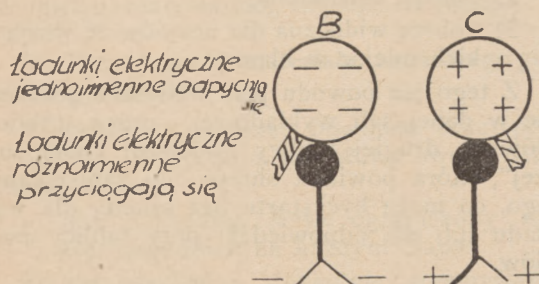
dobrze do niej przylegała. Tablicę po zajęciach jest wskazane przecierać szmatą zmoczoną w nafcie. Na następny dzień nafta wyparuje, pozostawiając powierzchnię tablicy matową. Rzeczą bardzo wskazaną jest stosowanie przez wykładowcę kredy kolorowej. Rysunki na tablicach wykładowca musi wykonywać:

a) akuratnie, b) pewnie, c) dostatecznie szybko, d) w należytej logicznej kolejności. Rysunki muszą być możliwie proste i wyraźne — rysunków składających się tylko z kilku kresek robić nie należy. Ważny jest sam przebieg wykonania rysunku. Z tego powodu gotowy rysunek nie może zastąpić rysunku wykonanego na tablicy przez wykładowcę. Rysunek gotowy może być bardziej skomplikowany.





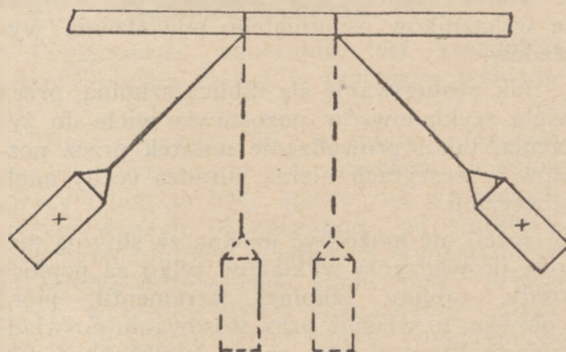




Rys. 1

Musimy zawsze pamiętać, że uczniowie powtarzają za wykładowcą rysunki w swoich zeszytach. Jaka jest tablica szkolna wykładowcy, takimi będą zeszyty z notatkami u uczniów, a zatem na podstawie notatek uczniów można poznać pracę nauczyciela.

Wykładowca powinien pamiętać: jeżeli poprawka na tablicy jest łatwo wykonalna, to w zeszytach uczniów wszelka poprawka prowadzi do nieporządku i zagmatwania rysunku. Perspektywę, jako trudniejszą dla uczniów i wymagającą już pewnej umiejętności, można stosować tylko w wypadkach wyjątkowych. Rysunki powinny być proporcjonalne w swych częściach składowych. W celu uwypuklenia pewnego przebiegu zjawisk lub ich kolejności, jest korzystne rysować na tablicy nie tylko jeden rysunek, lecz całą serię elementarnych rysunków, odzwierciedlających całkowicie dane zjawisko. Jest to tak zwana dynamika rysunku, która daje nieraz bardzo dobre wyniki i bardzo dobrze wyjaśnia wszystkie szczegóły zagadnienia. Np. z dziedziny indukcji elektrostatycznej, oddziaływania ładunków elektrycznych, itp.



Rys. 2.

Dynamika rysunku może być stosowana również i na jednym rysunku.

Notatki uczniów na wykładach

Były momenty w życiu szkół, gdy była wysuwana idea o zbędności podręczników. Wykładowcy wtedy dokładnie dyktowali uczniom materiał naukowy lub żądali od nich opracowywania konspektów z wykładów. Niejednokrotnie spotykamy się z tym i obecnie. Jednak już w naszych czasach, przy coraz większej ilości dobrych podręczników, prowadzenie takich notatek nie ma celu. Dość rozpowszechniony jest również i drugi punkt zapatrywania na sprawę prowadzenia notatek przez uczniów. Panuje zdanie, że notatki

w ogóle nie są potrzebne, gdyż istnieją dobre podręczniki lub skrypty. Przeciwko takiemu poglądowi trzeba stanowczo zaoponować. Notatki prowadzone w zeszycie przez ucznia:

1) przedstawiają wynik jego aktywnej pracy na lekcji pod kierunkiem wykładowcy,
2) służą do utwierdzenia w pamięci przerobionego materiału naukowego,
3) do ułożenia tego materiału w logiczny system.

Uczniowie zatem powinni:

a) przede wszystkim zapisywać w zeszycie wszystko to, co wykładowca pisze na tablicy szkolnej,
b) notować na podstawie wskazówek wykładowcy podstawowe określenia i założenia oraz wnioski wyprowadzone w czasie wykładu.

Wszystko to powinno być zanotowane w zeszycie szkolnym, choćby nawet było w podręczniku. Wszystko zapisane w notatce musi przedstawiać skończoną całość.

c) wreszcie wykładowca może polecić uczniom zanotować w zeszycie takie uzupełnienia, których nie ma w podręczniku lub które są zaczerpnięte z innych źródeł, np. w obcym języku.

Tylko w ten sposób prowadzone notatki szkolne dopomagają uczniom podczas nauki własnej szybko przypomnieć sobie wszystkie zasadnicze momenty wykładu, a w późniejszym czasie będą wielką pomocą przy powtórzeniu przerobionego materiału.

Jest zasadą, aby notatki w zeszytach roboczych uczniów były krótkie i by uzupełniały, a nie zastępowały, podręcznik.

Gdy w dawnej szkole, przy prowadzeniu wykładu bez doświadczeń i laboratoriów, podręcznik był jedynym źródłem wiedzy, to w nowoczesnej szkole służy on:

1) do przyswojenia przerobionego materiału,
2) do powtarzania materiału,
3) do samodzielnego przerabiania przez uczniów niektórych zagadnień uzupełniających lub w szerszym zakresie.

Wobec olbrzymiego postępu nauk technicznych, podręcznik musi być stale uzupełniany wiadomościami z notatek, sporządzonych na podstawie wykładów dobrego wykładowcy.

W celu ułatwienia uczniom nauki tak ze względu na przystępność jak i poglądowość podawanego materiału naukowego, wykładowca powinien zatroszczyć się o sporządzanie skryptów ze swych wykładów, szczególnie z takich działów, które nawet w istniejących już podręcznikach, ze względu na poziom słuchaczy, nie są odpowiednio potraktowane lub co do których w ogóle brak podręczników, np. z dziedziny technologii metali — dział obrabiarek, podstawy elektrotechniki ogólnej i samochodowej itp.

Skrypty takie powinny być przeznaczone przede wszystkim na użytek wewnętrzny szkoły. Ze względu na metodyczne ujęcie pewnych działów, mogą okazać się one bardzo pożyteczne dla uczniów (kursantów) i w przyszłej ich pracy w jednostkach wojskowych. Z tego powodu powinny być one tanie. Wydawnictwo takich skryptów powinno być powierzone specjalnie do tego powołanej komórce wydawniczej.

Bardziej udane artykuły i referaty, wykładowcy mogą kierować również i do odpowiednich czasopism wojskowych.

Wszystkie wyżej wymienione zabiegi postawią na wysokim poziomie autorytet wykładowcy.

A więc dobrym wykładowcą jest ten:

1) kto gruntownie zna przedmiot nauczania i opiera materiał podawany uczniom nie tylko na pewnym określonym podręczniku z danej dziedziny, lecz stale uzupełnia i aktualizuje swe wiadomości przez czytanie prasy: periodyków, miesięczników, przeglądów itp.,
2) kto dba o swych uczniów, o ich postępy w nauce, o ich samodzielność w pracy i ich zadowolenie — potrafi do nich podejść, wzbudzić w nich chęć do nauki i im dopomóc,
3) kto dba o szkołę i jej dobre imię, a więc o jej poziom, o urządzenie sal wykładowych i o zaopatrzenie ich w odpowiednie pomoce szkolne,
4) kto:
   a) nie przedłuża godzin wykładów i ćwiczeń, dezorganizując w ten sposób ustalony rozkład zajęć,
   b) przedstawia na czas oceny okresowe bez specjalnych wezwań, jedynie orientując się z góry ustalonym ter-

minem zakończenia danego okresu naukowego,

c) pracuje tak, by każdą jego czynność cechowało pragnienie wykonania jej w jak najlepszy sposób,

5) opracowuje skrypty i artykuły do czasopism.

13. Zrozumienie i aktywność uczniów w przyswajaniu materiału naukowego

Duży, skomplikowany i różnorodny materiał nauk technicznych może być przyswojony należycie przez uczniów ze zrozumieniem tylko wówczas, gdy nauka odbywa się przy czynnym udziale samych uczniów i gdy szeroko rozwinięta jest ich samodzielna praca. Tylko wtedy będziemy mogli wychować uczniów zdolnych, energicznych i z inicjatywą.

Z tego punktu widzenia niezmiernie ważne są samodzielne prace uczniów w laboratoriach, warsztatach szkolnych, na stacji obsługi i na autodromie, gdzie uczeń powinien już samodzielnie prowadzić pojazdy mechaniczne.

Samodzielne prace uczniów są ważne, gdyż mają na celu:

1) prawidłowe przyswojenie wykładanej wiedzy technicznej,
2) ogólny rozwój uczniów,
3) osiągnięcie przez nich szeregu nawyknień praktycznych i praktycznego podejścia do sprawy.

Nie wolno odrabiać całkowicie tylko teorii, a później dopiero przechodzić do zajęć praktycznych.

W ciągu całego zakresu nauki ważna niezmiernie jest nierozerwalna łączność pomiędzy pracą umysłową, a czynnościami praktycznymi.

Każdy wykład powinien być umotywowany praktycznie. Z tego powodu mogą być zalecane nie tylko prace eksperymentalne w szkole w godzinach normalnych zajęć, lecz i prace o takim samym charakterze w domu.

W Oficerskiej Szkole Samochodowej odpowiadały temu prace dodatkowe, wykonywane np. przez kursantów przy sporządzaniu modeli i eksponatów do sal wykładowych. Prace takie wykazały, że zatrudnieni przy nich kursanci w daleko większym stopniu zdołali opanować technikę pojazdów mechanicznych, aniżeli ci, którzy mało z tym mieli do czynienia, a więc tylko w czasie normalnych godzin wykładowych. Bardzo dobre postępy na egzaminach końcowych wykazali, a więc i duże korzyści wynieśli kursanci, którzy pracowali przy urządzaniu sal wykładowych z budowy pojazdów mechanicznych, z elektrotechniki ogólnej i samochodowej oraz w warsztatach szkolnych, stając się dobrymi fachowcami.

Również w czasie samego wykładu uczniowie nie mogą pozostawać tylko biernymi słuchaczami. Wykładowca do tego nie może dopuścić. Słuchając, muszą oni przemyśliwać to, co usłyszeli, zadawać pytania, odpowiadać na pytania, notować, robić szkice i rysunki.

Same wykłady nie mogą jednak wystarczyć i dla uczniów. Muszą być one poparte czytaniem odpowiednich podręczników i pism fachowych, które muszą być dla wszystkich łatwo dostępne. Rozwój aktywności u uczniów najściślej jest związany z zainteresowaniem, które jest wzbudzane w nich tak:

a) samą treścią wykładów, jak i
b) sposobem ich podawania i opracowania.

W ten sposób troska wykładowcy powinna być skierowana ku temu, by wykłady zawsze wzbudzały w uczniach:

1) żywe, niesłabnące zainteresowanie,
2) ciągle absorbowały ich uwagę.

14. Planowanie pracy przez wykładowcę

Musimy rozróżniać tu trzy etapy:

1) planowanie wykładów i ich treści na cały rok szkolny lub na dwa osobne półrocza,
2) planowanie wykładów na podstawie osobnych części kursu lub pewnych tematów,
3) planowanie osobnych wykładów i sporządzanie konspektów do wykładów.

do 1). Planowanie wykładów na cały rok:

Na początku roku dla każdej klasy (rocznika) albo przed rozpoczęciem kursu wykładowca układa plan wykładów na cały rok lub osobno na każde półrocze. Plan ten powinien zawierać:

a) podział materiału naukowego stosownie do odpowiednich okresów naukowych z podaniem ilości godzin,
b) formę organizacji zajęć, a więc repetycje i konsultacje,
c) metody pracy: ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia warsztatowe, wycieczki, seanse kinowe, referaty uczniów,
d) sposoby kontroli przyswojenia materiału naukowego przez uczniów.

Przy układaniu planu wykładów, wykładowca kieruje się zatwierdzonym programem nauki dla danej klasy albo rocznika.

Współczesne programy ułatwiają w znacznym stopniu zestawienie takich planów, gdyż w nich już są podane główne elementy wykładów, potrzebne do planowania. Wykładowca jednak zawsze powinien uwzględniać specyficzne właściwości danej szkoły, właściwości danej klasy (rocznika) i lokalne warunki, opierając się na swoim doświadczeniu i doświadczeniu innych wykładowców. W pewnych wypadkach materiał naukowy może być skondensowany i może być wyłożony w ciągu krótkiego czasu — w innych, odwrotnie, powinien być rozszerzony i uzupełniony. Tematykę zajęć laboratoryjnych i wycieczek ustala się w zależności od posiadanych możliwości lokalnych. Należy przewidzieć, że na opanowanie i powtórzenie przerobionego materiału naukowego trzeba będzie zużyć nie mniej niż dziesięć do piętnastu procent czasu przewidzianego na wykłady. Dużą uwagę trzeba zwrócić na klasówki kontrolne, które powinny być celowo rozłożone w ciągu roku szkolnego. W każdym półroczu powinno ich być nie mniej niż dwie—trzy. Klasówka powinna trwać nie dłużej niż półtorej godziny. W ten sposób ocena wiadomości każdego ucznia będzie przez wykładowcę ustalona już w ciągu samego toku wykładów bez potrzeby urządzania specjalnych repetycji okresowych.

do 2) Planowanie wykładów na podstawie osobnych części kursu:

Są to plany z rozbiciem materiału na poszczególne lekcje, tzw. plany robocze, układane w ciągu roku przed rozpoczęciem nowego zagadnienia lub szeregu zagadnień.

Nie zawsze trzeba układać takie plany na wszystkie tematy, lecz zawsze są one bardzo pożądane przy tematach trudniejszych lub tematach, które wykładowca pragnie ująć zgodnie z nową metodą.

Robocze plany dążą do:

a) ustalenia metody pracy,
b) ustalenia tablic rysunków i modeli, które muszą być pokazane uczniom,
c) ustalenia tematów ćwiczeń laboratoryjnych i warsztatowych,
d) ustalenia tematów do ćwiczeń domowych.

Nazwy tych wszystkich tematów jest celowe umieszczać na osobnych kartkach. Kartki te mogą być numerowane, a przez to do planu roboczego mogą być wprowadzane tylko numery kartek. Z biegiem czasu plany takie mogą być zmieniane i uzupełniane przez przestawienie tylko numerów kartek.

W planach takich powinny być zaznaczone również wszelkie rodzaje prac domowych dla uczniów:

— wykłady stosownie do odpowiednich paragrafów podręczników,
— paragrafy podręcznika, które uczniowie powinni przerobić samodzielnie,
— zadania do rozwiązania,
— rysunki do wykonania,
— sprawozdania do wykonania z ćwiczeń w laboratoriach względnie w warsztatach.

do 3) Planowanie osobnych wykładów i sporządzanie konspektów:

Plan taki przedstawia skróconą dokładną treść wykładu w kolejności ujęcia podawanego materiału. Jest to więc konspekt. Plany takie i konspekty należy przechowywać, gdyż ułatwiają one pracę wykładowcy w latach następnych. Ażeby w późniejszym okresie dogodniej było wprowadzać poprawki i uzupełnienia, muszą być one pisane tylko po jednej stronie arkusza.

Im bardziej dokładna jest praca wykładowcy nad planowaniem swych wykładów, i nad przygotowaniem się do nich na początku działalności, tym pewniej i prędzej nabierze młody wykładowca rutyny potrzebnej, aby być dobrym wykładowcą. Pamiętać musimy:

a) że nie każdy człowiek, nawet dobrze znający swój przedmiot i swój zawód, może być dobrym wykładowcą,
b) że prace przygotowania się wykładowcy do wykładów są nie mniej ważne od samych wykładów i że wykładowca powinien na to dysponować odpowiednim czasem.

Należy podkreślić, że samo planowanie wykładów nie jest jeszcze wszystkim. Wykładowca powinien:

— stale kontrolować wykonanie planu szkolenia,
— jego wyniki,
— analizować osiągnięcia i błędy.

Dużą pomoc okazać może prowadzenie w tym celu dziennika z odpowiednimi notatkami.

15. Kontrola postępów w nauce przez wykładowcę.

Osiągnięcia w opanowaniu materiału wykładanego zależą nie tylko od jakości (dobroci wykładów), umiejętnie prowadzonych doświadczeń, dostatecznie samodzielnej pracy uczniów, ale również i od prawidłowo postawionego przez wykładowcę sprawdzenia wiadomości, nawyknień i całej w ogóle pracy uczniów. Wykładowca powinien pamiętać, że w czasie wykładu powinien uczniów nauczyć, a nie wykład „odklepać".

Za podstawę musi być przyjęta bieżąca kontrola, systematycznie wykonywana w toku pracy naukowej. Wykładowca powinien nie tylko przerabiać nowy materiał naukowy, lecz i powtarzać ciągle stary, stale badając całą klasę (grupę) i każdego ucznia z osobna. Dla każdej klasy (grupy), dla każdego działu wykładów (kursu) i każdego oddzielnego tematu, wykładowca powinien zupełnie dokładnie uzmysłowić sobie, jakie wiadomości powinni uczniowie już nabyć, a zatem i jakie wymagania mogą być im stawiane. Analizując każdy temat wykładowca ustala:

a) zasadnicze zagadnienia (pytania), które uczeń jest obowiązany dobrze pamiętać oraz
b) zagadnienia pomniejsze, co do których uczeń może mieć tylko pojęcie.

Kontroli podlegają: wiedza uczniów, nawyknienia i ogólny rozwój.

Sposoby kontroli nabycia wiadomości:

1) obserwacja każdego ucznia podczas całego przebiegu zajęć,
2) różne formy ustnych odpowiedzi,
3) klasówki sprawdzające,
4) sprawdzające ćwiczenia laboratoryjne lub warsztatowe,
5) bieżąca kontrola zeszytów roboczych uczniów.

do 1) Obserwacja uczniów podczas zajęć jest ważnym i skutecznym środkiem dla otrzymania jasnego przedstawienia o wiedzy, umiejętnościach i rozwoju uczniów. Śledząc bacznie klasę (grupę) jako całość i każdego z uczniów podczas konsultacji z przerobionego materiału naukowego, podczas repetycji, przy ich odpowiedziach z miejsc i przy tablicy, przy wykonywaniu ćwiczeń laboratoryjnych i podczas wycieczek, wykładowca gromadzi wiele danych pozwalających mu sądzić o zainteresowaniach uczniów, o ich zdolnościach i odnoszeniu się do przedmiotu. Szczególnie ważne są pod tym względem prace laboratoryjne lub warsztatowe, podczas których wykładowca bliżej kontaktuje się z uczniami, pełniej i głębiej ich poznaje. Wprawne oko wykładowcy, śledzącego zachowanie się i pracę uczniów, wiele zauważy, czego normalnie dostrzec się nie da.

do 2) Ustne odpowiedzi uczniów: jest to zasadniczy sposób kontroli przyswojenia przez nich wiadomości. Zalety przepytywania ustnego przed pracami pisemnymi polegają na tym, że wykładowca, wchodząc w bezpośrednią styczność z uczniem, ma możność stawiać pytania w zależności od odpowiedzi ucznia, natychmiast może poprawiać błędy, podkreślać dodatnie strony odpowiedzi itp. Stałe przepytywanie uczniów na lekcjach i wpojenie w nich konieczności również stałego przygotowania się do odpowiedzi zmusza uczniów do aktywności i jest jednym z najważniejszych środków pobudzenia ich do postępów w nauce. Jest też i naturalnym chwytem wykładowcy do kontroli nauki. Pytania ustne są praktykowane dwojako:

1) krótkie, tzw. rzucane lub lotne, na które uczniowie odpowiadają nie schodząc z miejsc,
2) dłuższe przy tablicy szkolnej albo przy stole, na którym są wyłożone omawiane modele, przyrządy i eksponaty.

Pytania krótkie powinien stawiać wykładowca:

a) przy kontroli przyswojenia przez uczniów tylko co przerobionego materiału naukowego, a więc już w końcu danej lekcji lub na początku lekcji następnej,
b) przy kontroli wykonania przez uczniów zadań domowych,
c) w toku przygotowania uczniów do nowego zagadnienia,
d) w czasie omawiania nowego materiału,
e) przy powtórkach przerobionego materiału,
f) przy wspólnym rozwiązywaniu zadań przez wszystkich uczniów w klasie.

W ten sposób pociąga wykładowca do aktywnego udziału w pracy szkoleniowej wszystkich uczniów w danej klasie lub grupie. Pytania krótkie powinny być kierowane do całej klasy, ale odpowiedzi na nie dają wywołani uczniowie. Oczywiście, że cały system pytań powinien być starannie przemyślany i przygotowany przez wykładowcę w czasie

przygotowania się do wykładu. Pytania powinny być dokładnie i jasno sformułowane i prawidłowo zbudowane pod względem stylistycznym.

Przepytywanie szczegółowe uczniów przeprowadza wykładowca przy tablicy albo przy stole z modelami lub eksponatami. W tym wypadku uczeń odpowiada całkowicie na zadane pytanie, wykonuje na tablicy odpowiednie schematy i rysunki, wypisuje wzory matematyczne lub rozwiązuje zadania. Do odpowiedzi mogą być pociągani również i inni uczniowie, co zmusza wszystkich uczniów do skupienia się i natężonej uwagi. Wykładowca powinien pamiętać, że stała kontrola przyswojenia materiału naukowego przerobionego w klasie lub zadanego do przerobienia w domu uczniom jest obowiązkiem wykładowcy. Jako jedną z form kontroli można również zalecić wygłaszanie przez uczniów referatu na zadany przez wykładowcę temat wobec całej klasy, oczywiście po odpowiednim przygotowaniu się.

do 3) Klasówki sprawdzające:
- a) pozwalają w krótkim czasie objąć kontrolą wszystkich uczniów danej klasy, a nawet kilku klas lub grup razem,
- b) dają możność stworzenia obiektywniejszych sposobów oceny i kontroli procesu pedagogicznego.

Choć z reguły główne miejsce w klasówkach sprawdzających zajmuje rozwiązywanie zadań, to jednak uczniom mogą być dawane do opracowania i tematy opisowe, np. niektórych maszyn i urządzeń, sporządzanie schematów i szkiców charakteryzujących przebieg tych lub innych procesów, wyprowadzenie elementarnych wzorów itp. Przy tym powinna być zwrócona uwaga na samodzielność w opracowaniu zadania klasowego. Z tego powodu tematy do takiego zadania każdy uczeń powinien otrzymywać odrębne, nie powtarzające się przynajmniej u najbliższych sąsiadów. Tematy takie powinny być napisane lub wydrukowane na kartkach odpowiednio do liczby uczniów w klasie.

Oczywiście, że praca wykładowcy przy układaniu i napisaniu takich zadań jest ciężka, jednak raz przygotowane zadania mogą służyć i na lata następne przy wprowadzeniu ewentualnie pewnych poprawek.

Zasada: wyniki każdej klasówki sprawdzającej powinny być omówione przez wykładowcę już na najbliższej lekcji. Klasówka przetrzymana przez wykładowcę, niesprawdzona przez dłuższy czas nie daje wyniku i lepiej jej nie robić: zatraca się bowiem napięcie u uczniów i ostrość poruszanych zagadnień. Poprawione prace klasowe powinny być rozdane uczniom w celu zaznajomienia ich z popełnionymi błędami, poprawkami i oceną wykładowcy. Wypracowania te w ciągu tej samej lekcji, podczas której były uczniom zwrócone, powinny być przez wykładowcę jeszcze raz omówione, a w końcu lekcji znów zebrane i oddane wykładowcy. Muszą być one w dalszym ciągu troskliwie przez niego przechowywane w odpowiednich teczkach, gdyż pozwalają śledzić postępy całej klasy i poszczególnych uczniów, stwierdzać te lub inne usterki w nauce, jak również poprawiać i własne błędy.

do 4) Sprawdzające ćwiczenia laboratoryjne i warsztatowe powinny być przeprowadzane po całkowitym przerobieniu pewnego działu i po przyswojeniu przez uczniów metod pracy. Ćwiczenia takie mogą być grupowe, gdy dany temat opracowuje pewna grupa, np. ćwiczenia z badania maszyn elektrycznych lub, bardziej pożądane, ćwiczenia indywidualne dla każdego ucznia. Te ostatnie w zupełności pozwalają na ocenę wiedzy praktycznej posiadanej przez ucznia, lecz wymagają dużo czasu, dużo sprzętu i narzędzi oraz dobrego ich przygotowania. Przyrządy i aparaty mogą być ustawiane zawczasu na stołach roboczych lub nie — w tym wypadku każdy uczeń sam powinien znaleźć i przenieść do miejsca pracy niezbędne dla niego przyrządy. Do ćwiczeń wykładowca może przygotować odpowiednie bilety, na których są podane tematy opracowań (ćwiczeń). Jeżeli przyrządy i aparaty są rozmieszczone zawczasu na stołach roboczych, to do stołów mogą być przymocowane odpowiednie numery ćwiczeń. Przy pracach laboratoryjnych czy warsztatowych uczniowie nie powinni mieć ani podręczników, ani notatek, lecz jedynie papier lub specjalne zeszyty do ćwiczeń. Jeżeli jest brak przyrządów, klasę lub grupę trzeba podzielić na dwie części: połowa klasy wykonuje ćwiczenia laboratoryjne, druga połowa — zwykłe wypracowanie klasowe. Na najbliższej lekcji czynności grupy zmieniają się. Przy dwugodzinnej lekcji każdy uczeń może wykonać obydwa rodzaje ćwiczeń. Podczas kontrolnych ćwiczeń laboratoryjnych czy warsztatowych, wykładowca, obchodząc salę ewentualnie z asystentem czy instruktorem, bada

dokładnie, w jaki sposób uczniowie przystępują do prac, jak przygotowują przyrządy, jak obchodzą się z nimi, jak wykonują pomiary, jak prowadzą notatki robocze i obliczenia. W ciągu jedno- lub dwugodzinnej lekcji uczniowie powinni pracę całkowicie zakończyć.

Sprawozdania z ćwiczeń w laboratoriach lub w warsztatach powinny być odebrane i sprawdzone przez wykładowcę przy uwzględnieniu obserwacji z zachowania się uczniów w czasie ćwiczeń.

do 5) Bieżąca kontrola zeszytów roboczych polega na przeglądaniu zeszytów z notatkami z wykładów, sprawozdań z ćwiczeń i rysunków. Na równi z pytaniami ustnymi daje ona w ręce wykładowcy niezawodny środek do sprawdzenia postępu uczniów w opanowaniu przez nich materiału naukowego. Żądając od uczniów dobrych notatek, dobrych rysunków i dobrych sprawozdań z ćwiczeń wykładowca prowadzi walkę:

a) o podniesienie jakości całej pracy nauczania,
b) o jej systematyczność oraz
c) o wpojenie w uczniów poczucia odpowiedzialności.

Niestety nie jest to często doceniane!

Jeżeli wykładowca nie interesuje się sposobem prowadzenia notatek, jeżeli sprawdza je rzadko lub powierzchownie, uczniowie natychmiast to wykorzystują i zaczynają je prowadzić niedbale. Ważną jest rzeczą wówczas uchwycić w porę ten niepożądany stan, zapobiec rozprężeniu się dyscypliny nauczania, wskazać uczniom błędy i nieprawidłowe ujęcie oraz ujemne następstwa w przyszłości. Szybki i doraźny przegląd zeszytów z notatkami uczniów, wykładowca powinien przeprowadzać na początku lekcji, sprawdzając jednocześnie wykonanie przez nich zadań domowych. Podczas odpowiedzi ucznia przy tablicy wykładowca powinien również sprawdzać zeszyt tego ucznia, jak również może sprawdzać zeszyty innych uczniów. Taka sama kontrola powinna być prowadzona przez wykładowcę podczas ćwiczeń w rozwiązywaniu zadań, ćwiczeń laboratoryjnych i warsztatowych. Jednak wymienione szybkie przeglądy zeszytów nie są wystarczające i dlatego wykładowca powinien od czasu do czasu odbierać od uczniów zeszyty z notatkami, sprawdzać je dokładnie, poprawiając błędy i czyniąc poprawki na marginesie. Przy zwrocie zeszytów uczniom, wykładowca powinien zauważone błędy i usterki omówić. Ażeby siebie bardzo nie przeciążać, wykładowca może taki przegląd dokonywać u części uczniów z danej klasy (grupy), notując jednak zawsze i omawiając wyniki kontroli. W ten sposób dobry wykładowca niepostrzeżenie spotęguje u uczniów poczucie odpowiedzialności, gramatyczność techniczną i osiągnie poważny sukces szkoleniowy, wyrażający się dobrymi postępami w nauce swoich słuchaczy. Należy zauważyć, że przy tak rozumnej ciągłej kontroli postępów w nauce każdego z uczniów, wykładowca może znać tylko termin zakończenia okresu i do tego terminu już automatycznie będzie miał kompletne dane do wystawienia ocen okresowych (stopni) dla wszystkich swoich uczniów. Zatem specjalne repetycje stają się zbędne, potrzebne będą natomiast tylko egzaminy końcowe.

Oczywiście, że system ten jest możliwy do wykonania tylko wtedy, gdy przedmiot prowadzi zawsze ten sam wykładowca od początku do końca. Do tego musimy dążyć.

16. Egzaminy końcowe

a) pojęcia ogólne,
b) miejsce przeprowadzania egzaminów,
c) bilety egzaminacyjne,
d) wymagania od egzaminowanych.

do a) Pojęcia ogólne

Egzaminy z nauk fizycznych i technicznych, jako końcowy wynik pracy z każdego przedmiotu naukowego, przedstawiają odpowiedzialną chwilę dla uczniów, dla wykładowcy i dla szkoły. Są one ważnym wskaźnikiem opanowania wiedzy przez uczniów, a więc i sukcesów osiągniętych przez wykładowcę i szkołę. Ażeby egzaminy miały pomyślny przebieg jest niezbędne spełnienie niżej wymienionych warunków:

1) nie tylko normalne i systematyczne prowadzenie wykładów, ale i
2) przeprowadzane w odpowiednim czasie powtórzenia przerobionego materiału,
3) odpowiednie warunki na egzaminie,
4) racjonalne prowadzenie ćwiczeń i prac domowych.

do b) Miejsce przeprowadzenia egzaminu

Najlepiej, gdy egzaminy z przedmiotów fizycznych i technicznych są przeprowadzane w

odpowiednich gabinetach i salach wykładowych.

Dla każdego egzaminu powinny być przygotowane:

1) dostateczna ilość tablic szkolnych w dobrym stanie,
2) miękka kreda,
3) szmaty lub gąbki do wycierania tablic,
4) przybory kreślarskie: liniały, trójkąty, cyrkle i piony do odbijania linii pionowych,
5) dobrze jest przygotować również i kredki kolorowe.

Przed egzaminem muszą być zebrane i doprowadzone do porządku wszystkie niezbędne maszyny, przyrządy, modele i pomoce szkolne. Powinny one służyć nie do dekoracji, lecz do rzeczywistego ich wykorzystywania przez uczniów przy odpowiedziach w czasie egzaminu i dlatego powinny być w dobrym stanie. Na sali egzaminacyjnej powinna się znajdować również woda, zapałki, przyrządy do nagrzewania, statywy, a więc wszystko to, co jest niezbędne do wykonania przez ucznia najprostszych pokazów i doświadczeń zgodnie z treścią wylosowanego biletu z pytaniami. Przyrządy na stołach powinny być tak rozmieszczone, by nie zagradzały tablic. Jeden lub dwa niewielkie stoły powinny być wolne od przyrządów w celu umożliwienia uczniom przygotowania się do odpowiedzi i dla wykonania niezbędnych doświadczeń. Na egzaminie powinny być tylko te ścienne tablice, które są rzeczywiście potrzebne, np. tablicy z rysunkiem dzwonka elektrycznego nie powinno być na egzaminie, gdyż uczeń jest obowiązany sam wykonać i objaśnić odpowiedni schemat.

Tablice z przekrojami maszyny parowej, silnika spalinowego, prądnicy elektrycznej są korzystne, ale uczeń powinien potrafić narysować cztery takty w silniku spalinowym lub schemat zasadniczy prądnicy elektrycznej itp.

do c) Bilety egzaminacyjne

Do każdego biletu egzaminacyjnego powinny wchodzić dwa pytania z przerobionego materiału naukowego, a prócz tego zadanie liczbowe lub krótka elementarna praca laboratoryjna, np. podłączenie amperomierza, woltomierza, źródła prądu itp.

Zadaniami muszą być ujęte wszystkie ważniejsze działy z przerobionego przedmiotu. Zadania muszą być zbliżone do zadań typowych, średnich trudności przerabianych w czasie wykładów. Zadania powinny być tak dobrane, by rozwiązania ich wykazały:

1) rozumienie przez ucznia podstawowych praw fizyki lub techniki,
2) umiejętność wykonywania działań liczbowych,
3) umiejętność sporządzania dla ilustracji zagadnienia odpowiedniego rysunku lub schematu.

do d) Wymagania od egzaminowanego

Od egzaminowanego ucznia musimy żądać, by on sam bez żadnych pytań naprowadzających był w stanie:

1) wyłożyć treść zasadniczego materiału odpowiednio do każdego punktu w bilecie, wykazując logiczność myślenia,
2) nie czekając na specjalne zaproszenie, już w czasie przygotowania do odpowiedzi wyszukać wszystkie niezbędne przyrządy i aparaty i przygotować je do pokazu. W szczególności uczeń w czasie egzaminu powinien wykazać:
   1) rozumienie zasad urządzenia i pracy najprostszych przyrządów i mechanizmów,
   2) umiejętność pokazania, np. pracy aparatu projekcyjnego, dzwonka elektrycznego, uruchomienia i podłączenia maszyny elektrycznej, ładowania akumulatorów itp.,
   3) umiejętność wykonywania prostych pomiarów, doświadczeń i obliczeń rachunkowych.
   4) umiejętność posługiwania się zasadniczymi przyrządami pomiarowymi.

Zakończenie

Podsumowując musimy uzmysłowić sobie, że:

1) metodyka prowadzenia wykładów i zajęć wyszkoleniowych jest nauką tak samo potrzebną w szkole jak organizacja pracy w zakładzie przemysłowym,
2) nauka metodyki nie jest stała, lecz zmienna z biegiem czasu. Metodyki trzeba się uczyć, gdyż metody nauczania powinny być stale ulepszane,
3) każda szkoła, a szczególnie techniczna, w zależności od swego charakteru i swej

specjalności, powinna mieć własne metody szkolenia,

4) metody szkolenia powinny być wypracowane, do czego powinni przyczyniać się wszyscy wykładowcy w danej szkole, którzy stanowiąc jej aktyw, dokładają swoją pracą cegiełkę do socjalistycznej przebudowy naszego państwa.

ppłk inż. Dąbrowski

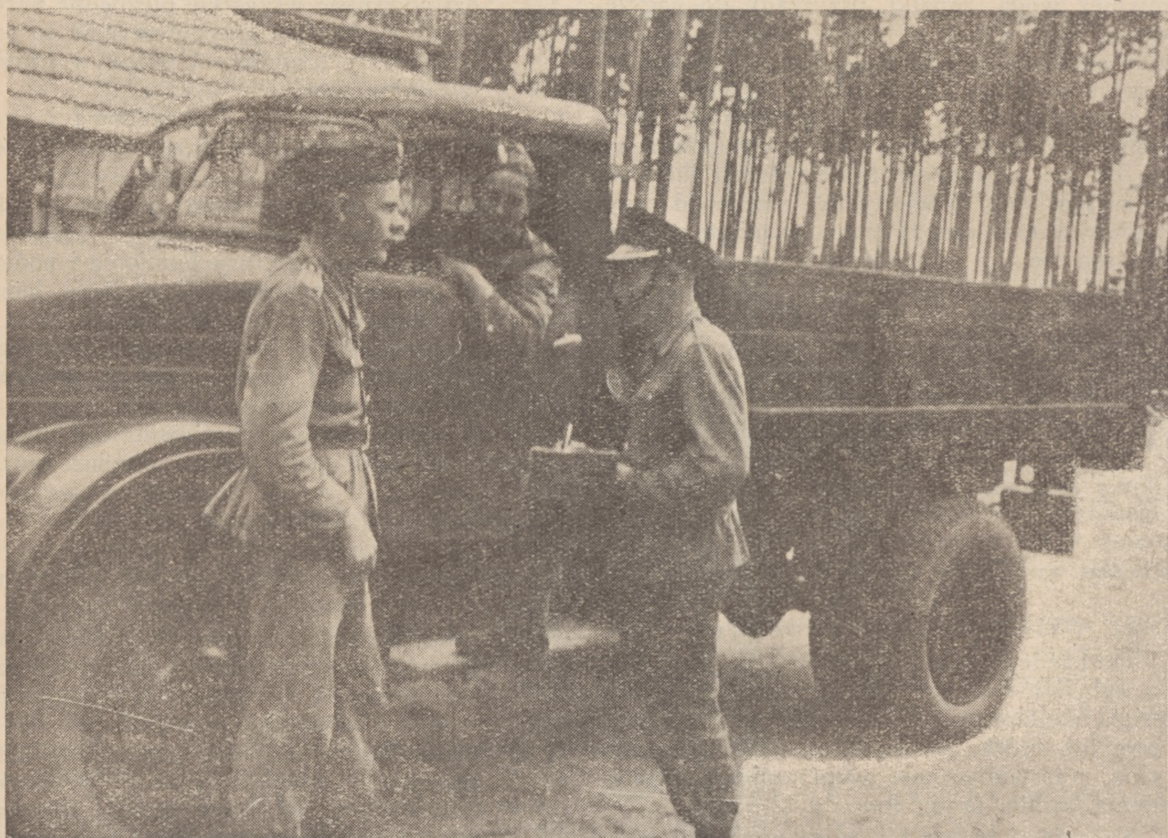
CO NAM DAŁA LETNIA PRAKTYKA?

Praktyka podchorążych z Oficerskiej Szkoły Samochodowej w jednostkach w okresie szkolenia letniego pozwoliła na ugruntowanie wiadomości teoretycznych i praktycznych nabytych uprzednio w szkole, na wyrobienie zdolności dowódczych, na sprawdzenie praktyczne przygotowania podchorążych do pełnienia obowiązków oficerów Służby Samochodowej.

W jednostce samochodowej, gdzie dowódcą jest oficer Sochaczewski zabezpieczono podchorążym całkowitą samodzielność w wykonywaniu obowiązków na stanowiskach oficerów technicznych, dowódców plutonów samochodowych i remontowych, przy przestrzeganiu miesięcznego planu pracy jednostki i planu praktyki opracowanego w Szkole. Każdy podchorąży na podstawie tych planów sporządzał osobisty plan pracy na każdy dzień, gdyż brak planu wytwarzałby zamęt i nieład w wykonywaniu obowiązków.

Podchorążowie w zakresie służby samochodowej zapoznali się praktycznie z obowiązkami:

a) oficera technicznego, który jest odpowiedzialny m. inn. za dobre planowanie użytkowania pojazdów mechanicznych, za właściwe zużycie paliwa, smarów, ogumienia, części zamiennych, remonty i sprawozdawczość w pododdziale;



Praktyka na stanowisku oficera służbowego parku samochodowego

b) dowódcy plutonu samochodowego, na którym spoczywa odpowiedzialność za wyszkolenie podwładnych, ich stan moralno-polityczny, dyscyplina oraz broń, sprzęt i sprawność pojazdów mechanicznych;
c) dowódcy plutonu remontowego, który jest odpowiedzialny za jakość przeprowadzanych przeglądów technicznych, napraw bieżących, stan warsztatów i ich wyposażenie.

Pomagali podchorążym w wykonywaniu powierzonych obowiązków oficerowie: Misztal, Kurzewicz, Płaza i wielu innych, bezpośrednio wprowadzając podchorążych w tok pracy i kontrolę wykonania.

Podchorążowie również wykładali z zakresu obsługi pojazdów mechanicznych, taktyki samochodowej, ucząc szeregowców poszanowania powierzonego im sprzętu, przeprowadzali zajęcia z zakresu taktyki piechoty i przygotowywali szeregowców-kierowców i warsztatowców do służby liniowej. W ten sposób podchorążowie przyswajali sobie umiejętności instruktorskie, metodykę szkolenia, prawidłowe przeprowadzanie ćwiczeń i treningów strzeleckich, które sami wykonywali doskonale.

W pracy politycznej podchorążowie wykonali swój wysoki poziom, ideologiczno-polityczny w przeprowadzaniu programowych lekcji, informacji



Praktyka na stanowisku d-cy plutonu samochodowego — przegląd ogumienia

Podchorążowie przekonali się jak ważna i odpowiedzialna jest praca całego stanu służby samochodowej i jak ofiarna i zaszczytna dla gotowości bojowej wojska.

prasowych, gawęd, zajęć świetlicowych, pomagając w pracy organizacji ZMP-owskiej, wychowując podoficerów i szeregowców w duchu oddania Ludowej Ojczyźnie, w duchu wierności żołnierskiej

przysiędze, w poczuciu współodpowiedzialności wszystkich żołnierzy za stan wyszkolenia i dyscypliny pododdziału. Zaszczepiali szeregowcom troskę o broń i sprzęt techniczny, o stałą i systematyczną sprawność pojazdów mechanicznych o stosowanie się kierowców do przepisów i zarządzeń, dotyczących ruchu na drogach i szybkości, co przyczyni się do zniknięcia niepotrzebnych wypadków i strat.

Podchorążowie organizowali zawody sportowe oraz kulturalny wypoczynek żołnierzom — samochodziarzom na stadionach pływackich, w kinach, muzeach itp.

z pracy politycznej jak najlepsze korzyści. Wszystkie błędy zauważone przy wykonywaniu obowiązków były natychmiast usuwane.

Jeśli napotkano w czasie praktyki na pewne trudności, to jedynie w zakresie obsługiwania samochodów osobowych i wykonaniu sprawozdań. Jednak dzięki usilnym staraniom i wykazanej chęci i w tych dziedzinach dano sobie radę.

Jeden z podchorążych nie prowadził prawidłowo dokumentacji technicznej, drugi zaś stosował na zajęciach niewłaściwą metodę. Na te niedociągnięcia zwrócili uwagę podchorążym oficerowie, co dało dodatnie wyniki.



Sporządzanie planu eksploatacji pod kontrolą doświadczonego oficera służby samochodowej Mizaka

W pracy politycznej podchorążowie jednej z grup kierowali się instruktarzem i wskazaniami oficera Brzuchali i Jakubowskiego, którzy dali z siebie wszystko, by podchorążowie wynieśli

Zdarzały się też wypadki, że w ostatniej chwili podchorąży otrzymał decyzję przeprowadzenia zajęć lub temat do wykładu podano mu wieczorem, a rano miał przeprowadzać zajęcia. Jasne, że

zajęcia takie były przeprowadzone nie na właściwym poziomie, bo wykładowca nie mógł się dobrze przygotować. Zwrócili na to uwagę podchorążowie i więcej takie fakty nie miały miejsca.

Jednak przez otrzymywanie pomocy ze strony oficerów z dziedziny metodyki szkolenia i organizacji zajęć, doborze pomocy naukowych podchorążowie mieli w dużym stopniu ułatwione prowadzenie zajęć. Wielką pomocą w wykładach stały się artykuły zamieszczane w prasie motoryzacyjnej „Za Kierownicą“ i „Przegląd Samochodowy“.

W pracy, szkoleniu i służbie podchorążowie w pododdziałach czerpali z bogatych doświadczeń Armii Radzieckiej i Odrodzonego Wojska Polskiego.

Dzięki pomocy dowództwa, aparatu politycznego i organizacji partyjnej podchorążowie we wszystkich jednostkach wykonali polecone im zadania.

Zasługują tu na wyróżnienie podchorążowie: Barszcz, Antoniewicz, Romuk i Zdziennicki.

Nasza letnia praktyka przyczyniła się do zapoczątkowania szerszej wymiany doświadczeń między jednostkami a Oficerską Szkołą Samochodową. Niewątpliwie przyczyni się to do opracowania szerszego programu szkolenia, dostosowanego do specjalnych wymagań w samodzielnej pracy dowódcy i przystosowanego do lokalnych warunków każdej jednostki.

chor. Ciesiołkiewicz.

SPORT

STEFAN L. STRZAŁKOWSKI

Udział wojskowych zespołów motocyklowych w imprezach sportowych 1950 r.

Dwutygodnik „Za Kierownicą“ w Nr 11 zamieścił następującą wiadomość:

ZESPOŁY WOJSKOWE BĘDĄ STARTOWAĆ

„Już w czasie I Zimowego Raidu Tatrzańskiego zapoznaliśmy się dobrze z czołowymi motocyklistami naszej Służby. Zdobyli oni wówczas najlepsze miejsca zarówno indywidualnie jak i zespołowo. Dalszy udział motocyklistów wojska w tegorocznych imprezach raidowych został zapowiedziany przez Szefa Departamentu Służby Samochodowej.

Start żołnierzy WP w ogólnokrajowych imprezach jest bowiem korzystny nie tylko z uwagi na dobrą propagandę naszej Służby wśród sportowców cywilnych i ogółu społeczeństwa, ale przede wszystkim dla osiągnięcia nowych doświadczeń i podniesienia poziomu techniczno-sportowego. Do udziału w imprezach winni być dopuszczeni przodujący kierowcy, a uzyskanym doświadczeniem będą się oni dzielić ze wszystkimi żołnierzami po powrocie do swej jednostki.

Sprzęt przeznaczony do raidu musi całkowicie odpowiadać jego ciężkim warunkom. Nie pomogą tu troskliwe przygotowania, o ile motocykl będzie miał na liczniku wiele tysięcy kilometrów. Pamiętajmy o doskonałych maszynach raidowych, jakimi dysponuje znaczna większość cywilnych zawodników.

Jesteśmy przeświadczeni, że już w niedługim czasie otrzymają nasi wojskowi motocykliści w ramach CWKS odpowiedni sprzęt motorowy. Na motocyklach bowiem używanych do codziennej eksploatacji nie uzyskają oni żadnych sukcesów i nie będą mogli skutecznie konkurować z cywilami.

A więc czekamy na dobre maszyny (jakich już dostarczyła swym zawodnikom ZS „Gwardia“) oraz spodziewamy się liczniejszego udziału naszych żołnierzy w imprezach raidowych“.

Ta krótka notatka podała w zwięzłej formie najważniejsze postulaty sportowców motocyklowych naszej Służby. Zadaniem tego artykułu będzie przeanalizowanie, czy i jak je zrealizowano w ciągu bieżącego sezonu oraz jakie jeszcze warunki pozostały do wypełnienia, aby sport motorowy — tak ściśle związany ze Służbą Samochodową WP — rozwijał się jak najszerzej w jednostkach i przyniósł oczekiwane korzyści.

Kadry podstawą naszych osiągnięć

Gdyby ktoś zapytał, komu zawdzięczamy zaszczytnie zdobyte w roku bieżącym pierwsze miejsca w I Zimowym Raidzie, medale złote, srebrne i brązowe z Raidu Zimowego VIII Raidu Tatrzańskiego i VIII Raidu Świętokrzyskiego, to bez najmniejszego wahania należy odpowiedzieć — naszym młodym, ambitnym kadrom — żołnierzom Służby Samochodowej.

Obserwując bowiem na najtrudniejszych imprezach terenowych motocyklistów wojskowych nabiera się przekonania, że przede wszystkim dzięki ich wielkiej ambicji sportowej, dzięki silnej woli zwycięstwa nie tylko dochodzą oni do mety, ale i odnoszą wspaniałe sukcesy z czołowymi raidowcami kraju.

Tak było już na Międzynarodowym Maratonie Motocyklowym w 1948 r., gdy na ciężkich Harleyach oficerowie naszej Służby

pokonywali trudne etapy sześciodniowego raidu, podczas gdy zawodnicy na maszynach lżejszych wycofywali się na skutek przemęczenia (np. Anglik Hitchkock). Tak było w I Zimowym Raidzie Tatrzańskim, w którym wojskowi, mając równe szanse na skutek tego, że wszyscy zawodnicy startowali po raz pierwszy w takiej zimowej imprezie, dysponując jednak maszynami wziętymi bezpośrednio z codziennego użytkowania, potrafili w niebezpiecznym terenie, dzięki swej ambicji i odwadze, pokonać starych rutyniarzy raidowych.

fikacji zespołowej pierwsze miejsce, a zespół w składzie: kpt. Konopka, ppor. Czerwiński i ppor. Filemonowicz zajął trzecie miejsce. Rewelacją raidu stał się st. szer. Marian Kuśnierek, który na oblodzonej górskiej trasie w próbie szybkości uzyskał najlepszy czas dnia, bijąc nie tylko swych konkurentów z klasy 250-ek, ale i wszystkie inne nawet silniejsze maszyny i najbardziej rutynowanych zawodników.

Takich talentów mamy na pewno więcej w różnych jednostkach naszej Służby. Należy im się bez wątpienia specjalna troska



Start do I Zimowego Raidu. Nr 44 kpt. Tryba oraz szer Zontek i Wegner nie obawiają się mroźnego powietrza w grubych kombinezonach

18 wojskowych zawodników, biorących udział w I ZRT znalazło się w pierwszych 23 miejscach, zajmując 4 pierwsze miejsca w klasie 250-ek i pierwsze miejsce w ogólnej klasyfikacji. Zdobyli oni dwanaście medali złotych, trzy srebrne i trzy brązowe. Zespół Oficerskiej Szkoły Samochodowej w składzie: kpt. Pagórski, kpr. Frąckowiak i kpr. Niewiadomski zajął w klasy-

i opieka tak dowództwa jak i władz CWKS. Wyłowienie najzdolniejszego narybku sportowego spośród żołnierzy Służby Samochodowej stać się powinno jednym z zadań naszej organizacji sportowej, a następnie rozwijanie sportu motorowego wewnątrz jednostek na bazie doświadczeń i osiągnięć w ogólnokrajowych raidach czy innych imprezach. Ludzi tych nie można pozostawić

samych sobie. Właściwie przeprowadzane treningi i odpowiednie dokształcenie techniczne — to również ważne zadania Sekcji Motorowej CWKS.

Dopiero więc przy tego rodzaju opiece można liczyć na korzystny wzrost naszej wojskowej kadry sportowej. Opiekę tę zapewni żołnierzom naszej Służby powołany rozkazem Ministra Obrony Narodowej Centralny Wojskowy Klub Sportowy. Nie wątpimy, że Sekcja Motorowa klubu spełni wszystkie pokładane w niej nadzieje. Powinna ona — naszym zdaniem — powołać reprezentacyjną kadrę, składającą się z motocyklistów — raidowców wojskowych. Roztoczyć nad nią specjalną opiekę, zapewnić jej stały wzrost, dostarczając sprzętu, trenerów i instruktorów, przeszkalając zarówno jeździecko — szlifując ostatecznie formę zawodników, jak i uzupełniając ich fachowe wiadomości z techniki użytkowania i konserwacji maszyn.

W ten sposób nasze młode, aktywne kadry sportowe staną się w krótkim czasie wartościowym materiałem, z którego szeroko czerpać będą mogły jednostki Służby Samochodowej wszelkiego rodzaju doświadczenia, wykorzystując je w codziennej pracy i ćwiczeniach.

Powiązać organizacyjnie CWKS z jednostkami naszej Służby

W I Zimowym Raidzie startowali wojskowi motocykliści „bezklubowo". Dawna Sekcja Motorowa WKS „Legii" nie interesowała się bowiem zupełnie udziałem naszych żołnierzy w sporcie motorowym i nie udzielała im żadnej opieki. Brak zorientowania się w nadchodzącym sezonie motocyklowym i eliminacjach raidowych do mistrzostw Polski, a przede wszystkim całkowita martwota organizacyjna, tj. brak centralnego klubu wojska sprawił, że na VIII Raidzie Świętokrzyskim w Kielcach znalazło się tylko 3 zawodników wojskowych, a więc jeden zespół. Tu w jaskrawy sposób przekonaliśmy się, jak dobre wyniki osiągają zawodnicy dzięki opiece klubów i pionów sportowych na dostarczonych raidowych maszynach, po przebytym uprzednio treningu. Jednostka wojskowa warunków takich wojskowym motocyklistom dostarczyć nie mogła, a CWKS nie rozpoczął jeszcze swej działalności. W ten sposób „indywidualne" wystąpienie zespołu Oficerskiej Szkoły Samochodowej uplasowało jej zawodników na dalszych miejscach.



Gdy sił już brak. Kpt. Tryba pcha pod stromą górę swą Jawę (ciężar 115 kg) w VIII Raidzie Tatrzańskim

Niedostatecznie również obesłano patrolowy Raid Beskidzki. Nieopracowane centralnie wystąpienie zespołów wojskowych nie przyniosło pożądanych wyników. Sądzimy, że już w najbliższej przyszłości wszelkie jazdy patrolowe będą nie tylko licznie obesłane przez żołnierzy naszej Służby, ale organizacyjnie będą opracowane przy współudziale CWKS, przez oficerów Służby Samochodowej. Szereg bowiem zadań w Raidzie Patrolowym o charakterze wojskowym wymaga ściślejszej współpracy z wojskiem

dla opracowania regulaminów i prób wzorowanych na ćwiczeniach wojskowych.

Jak więc wynika z podanych wyżej przykładów, powstanie CWKS z jej Sekcją Motorową było nieodzowną koniecznością. Do rozwinięcia jednak szerokiej i skutecznej działalności Sekcji Motorowej CWKS tak, aby oddać ona mogła naszemu wojsku spodziewane korzyści, jest słuszne ścisłe powiązanie personalne, a nawet organizacyjne Służby Samochodowej z Sekcją Motorową. Słuszna będzie współpraca kierownictwa Sekcji z Departamentem Służby Samochodowej. Nieodzowne stanie się wciągnięcie do aktywnej pracy sportowej przodujących oficerów naszej Służby, a za pomocą Sekcji terenowych Szefów Wydziałów Samochodowych, dowódców jednostek samochodowych i wzorowych żołnierzy. Układ ten zapewni stały dopływ najwartościowszego elementu do czynnego udziału w sporcie motorowym, postawi z miejsca prace Sekcji na odpowiednio wysokim poziomie.

W chwili gdy piszemy te słowa organizowanie Sekcji jest w pełnym toku. Należy więc życzyć sobie, aby jak najszersze oparcie jej na aktywie naszej Służby wpłynęło na rozwój motorowego sportu w jednostkach WP.

Przygotowujemy się do imprez, uczymy się na raidach — doświadczenia wykorzystujemy w jednostkach

Największa impreza raidowa sezonu — VIII Raid Tatrzański jest już za nami. Jak wielkie znaczenie przykładają czołowi motocykliści polscy do tej imprezy, niech określą to dziesiątki godzin przepracowanych przy każdym motocyklu, przygotowywanym do górskiej trasy. Wybitni znawcy maszyny przygotowują ją sami. Wydostają największą moc z silnika, dobierają najlepsze przełożenie dla terenu, regulują, sprawdzają i przygotowują wszystkie zespoły, wzmacniając zawieszenie, podnóżki, podpórki i błotniki, zabezpieczając wszystkie nakrętki, zwiększając dolny prześwit pod silnikiem, przerabiając rury wydechowe — słowem robiąc z maszyny rasową terenówkę, gotową do pokonania najcięższych bezdroży. Przygotowania takie nieodzowne przed Raidem Tatrzańskim o wiele łatwiej jest wykonać w klubowym warsztacie. Zwłaszcza, że maszyny będące dziś w ogromnej większości własnością klubów, znajdować się powinny stale pod kontrolą klubowego mechanika, znającego ewentualne braki każdego pojazdu. Osobiste jednak przeprowadzenie wszelkich prac pozwoli później zawodnikowi na szybsze usunięcie uszkodzenia na trasie raidu dzięki poznaniu maszyny i dokładnemu zaznajomieniu się z jej budową i obsługiwaniem.



Najlepszy raidowiec wojska, st. szer. M. Kuśnierek, zwycięzca Zimowego Raidu i zdobywca złotego medalu w VIII Raidzie Tatrzańskim

Po przygotowaniu technicznym nastąpić musi ostatni trening jeździecki na trasie zbliżonej swym charakterem do trasy raidu. I tu pomoc doświadczonego kolegi czy instruktora, jego wskazówki, pokazanie właściwego stylu jazdy poprawi formę każdego zawodnika.

Dlatego tak wskazane są obozy kondycyjne przed najważniejszymi imprezami.

Motocykliści pod kierunkiem doświadczonych trenerów szlifują ostatecznie formę i nabierają kondycji. Natomiast kierownictwo obserwując zawodników może wytypować najkorzystniej uczestników imprezy, zmontować zgrane zespoły itp. Start bowiem w imprezie większej ilości zawodników jednego i tego samego klubu — zwłaszcza gdy zawodnicy pochodzą z różnych stron kraju — stanowi zawsze dla kierownictwa klubu wielką niewiadomą, gdy nie przeprowadzono uprzednio obozu treningowego. W takich wypadkach również przygotowanie maszyn zdane jest wyłącznie na osobiste możliwości zawodnika. Nie istnieje także kontrola nad przeprowadzoną zaprawą jeździecką.

Organizująca się Sekcja Motorowa CWKS nie mogła jeszcze niestety zapewnić tych wszystkich warunków startującym zawodnikom wojskowym przed VIII Raidem Tatrzańskim. Pomimo tego wyniki 12-tu motocyklistów wojskowych okazały się zadowalające. Zwłaszcza w dwóch pierwszych dniach Raidu wojsko zwróciło na siebie uwagę największą procentowo ilością zawodników bez punktów karnych (głównych, tj. za opóźnienie). Po 130 km bardzo ciężkiego górskiego terenu, po przebyciu kilku stromych wzniesień i brodów znajdowali się bez punktów karnych: kpt: Tryba, kpt. Pagórski, kpt. Skiba, ppor. Płonowski, kpr. Frąckowiak, st. szer. Kuśnierek i Masłowski.

Jazda w regulaminowym czasie nauczyła zawodników wojskowych skutecznej jazdy, gdzie nie szybkość maszyny i brawura zawodnika, lecz umiejętne pokonywanie najróżnorodniejszego terenu dawało wyniki i pozwalało przybyć z całą maszyną i nieuszkodzonymi kończynami na metę. Umiejętne wykorzystanie maszyny, właściwa pozycja jeźdźca w terenie pokonywanie wszelkich przeszkód — oto czego uczą Raidy Tatrzańskie.

Po raz pierwszy w historii naszych raidów wprowadzono do jazdy okrężnej odcinki obserwowane długości 30 m, na których zawodnik musiał wykazać się bezbłędną jazdą (podparcia nogami i zatrzymania maszyny były punktowane), nie wykazały oprócz brawury zawodników wojskowych wysokich zalet w przepisowej jeździe. Brak treningu w ciężkim terenie przyczynił się do nazbierania na najtrudniejszym odcinku obserwowanym na Głodówce (I etap) pomocniczych punktów karnych przez wszystkich motocyklistów wojska (na 185 zawodników tylko 4 przejechało ten odcinek bezbłędnie).



Na polskiej SHL-ce plut. J. Pawłowski pokonuje ciężką trasę Raidu Tatrzańskiego

W drugim dniu raidu wojskowi wykazali właściwe zrozumienie wykonania zadania w terenie. Przez bród o poziomie wody sięgającym ponad filtry powietrzne w Jawach zawodnicy wojska przeprowadzili motocykle z zabezpieczonymi filtrami. Dzięki temu zaoszczędzili sobie dużych opóźnień, jakie nie ominęły jeźdźców pragnących przejechać wysoki poziom wody.

Trzeciego dnia silna ulewa zwolniła tempo jazdy zawodników na najtrudniejszej trasie całego raidu. Odcinki obserwowane

stały się niemożliwe do przejechania, a w błocie i glinie grzęzły maszyny. Jedynie 11 zawodników ze 103 kończących raid przebyło ten III etap bez punktów karnych. Wśród nich znalazł się również st. szer. M. Kuśnierek, zdobywając złoty medal i IV miejsce w swej klasie. Srebrny medal zdobył ppor. Płonowski, a brązowy kpt. Skiba. W klasyfikacji zespołowej trójka: ppor. Płonowski, kpr. Frąckowiak i st. szer. Kuśnierek zajęli V-te miejsce na 39 zespołów, które wystartowały do VIII Raidu Tatrzańskiego.

od umiejętności jazdy zależeć będzie, czy kierowca nie niszcząc maszyny dojedzie do celu. Przekonaliśmy się również, że nowoczesny sprzęt, jakim dysponujemy, a zwłaszcza maszyny lekkie: Jawy i krajowe SHL-ki to doskonałe motocykle, pokonywające niedostępną, górską trasę.

Z tymi doświadczeniami po odbyciu ciężkiej i trudnej szkoły na trasie Raidu Tatrzańskiego żołnierze Służby Samochodowej powrócili do swych oddziałów, dzieląc się zdobytymi wiadomościami i praktyką z całym stanem osobowym jednostki.



Kpt. Skiba doskonale przebył odcinek obserwowany, za którym podparcie nogą nie jest już punktowane

Trzydniowa jazda po górskich bezdrożach, możność obserwowania stylu jazdy najlepszych raidowców polskich, pokonywanie niedostępnych odcinków dały naszym wojskowym zawodnikom wiele korzyści. Przekonaliśmy się, że dobry kierowca i dobrze przygotowana maszyna mogą wykonać każde zadanie w górskim terenie. Tylko

* * *

Streszczając myśli wyrażone w tym artykule powinniśmy — naszym zdaniem — jeszcze w roku bieżącym dla szybszego i pełniejszego rozwoju sportu motorowego w jednostkach Służby Samochodowej:

— zakończyć organizowanie Sekcji Mo-

torowej, opierając się przy tym na Służbie Samochodowej MON,

— utworzyć własną kadrę instruktorską i techniczno-sportową,

— wyłonić stałą reprezentację CWKS,

— zaopatrzyć ją w odpowiedni sprzęt wyczynowy,

— szerzej propagować na terenie jednostek i w sporcie osiągnięcia i pracę Sekcji Motorowej CWKS,

co pozwoli nam, ucząc się mistrzowskiego władania nowoczesną bronią i wspaniałym sprzętem radzieckim, wzorowo wykonać Pierwszomajowy Rozkaz Ministra Obrony Narodowej Marszałka Polski Konstantego Rokossowskiego.

KRONIKA

ZWIĄZEK RADZIECKI

ZSRR — MOTOCYKL IŻ-49

W bieżącym roku Iżewska fabryka przystąpiła do seryjnej produkcji nowoczesnego typu turystyczno-sportowego motocykla średniego litrażu (pojemności) IŻ-49 (rys. 1). Motocykl IŻ-49 przewidziany jako solówka, z tylnym siodełkiem dla drugiego pasażera, zbudowano na bazie motocykla marki IŻ-350 z pewnymi zmianami konstrukcyjnymi w części nośnej.

Podstawowe techniczne właściwości motocykla IŻ-49. Wymiary gabarytowe (mm):

długość — 2120
szerokość — 770
wysokość — 970
prześwit, mm — 150
rozstaw osi, mm — 1375
wyprzedzenie przedniego widelca, mm — 140
wysokość siodełka od poziomu, mm — 780
pojemność zbiornika paliwa, l — 13
zapas przebiegu na jednym napełnieniu zbiornika przy szybkości 60 km/godz. na szosie, km — 300
przedni widelec — typu teleskopowego z hydraulicznymi amortyzatorami
zawieszenie tylnego koła — elastyczne, sprężynowo-hydrauliczne
maksymalna szybkość, km/godz. — 90

Usprawnienie nośnej części motocykla ułatwia jego zwrotność, zwiększa wygodę jazdy i odporność na zużycie części, a także zmniejsza zmęczenie kierowcy podczas jazdy w trudnych terenowych warunkach.

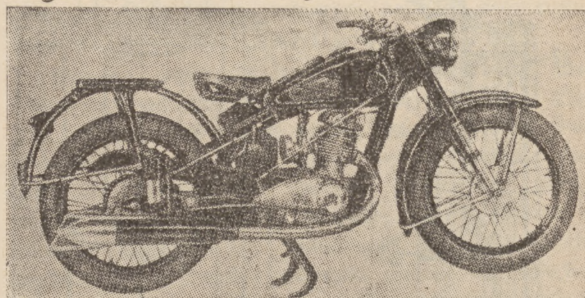
Silnik dwusuwowy o mocy 11,5 KM przy 4000 obr/min. umożliwia osiąganie z łatwością szybkości do 90 km/godz.

Prześwit drogowy wynoszący 150 mm o 30 mm większy niż w motocyklu marki IŻ-350 ułatwia jazdę w terenie.

Rama — prasowana, spawana; w tylnej części przyspawana jest do niej stalowa tuleja, która stanowi oparcie dla widelca tylnego koła.

Przedni widelec odznacza się nieskomplikowaną konstrukcją i znacznie pod tym względem przewyższa widelec motocykla IŻ-350. Ma on wyprzedzenie wynoszące 140 mm, co w znacznym stopniu sprzyja ustaleniu położenia przedniego koła. Konstrukcja widelca zapewnia elastyczność i należytą amortyzację wstrząsów podczas jazdy.

Przedni widelec motocykla (rys. 2) składa się ze stalowych rur 1, połączonych ze sobą za pośrednictwem mostków 7 i 2. Nakrętka 4 zamocowuje rurę w stożkowym otworze mostka. Oba mostki są silnie związane przez rurę 3 kierownicy.



Rys. 1. Ogólny widok motocykla IŻ-49

Lekkie, cienkościenne, stalowe końcówki 16 ślizgają się po zewnętrznej powierzchni rur 1. Końcówki 16 są prowadzone za pomocą dwóch tulei: górnej tekstolitowej 10, wstawionej w otwór końcówki 16, i dolnej brązowej 15, zamocowanej na dolnym końcu rury 1.

W denku końcówki 16 na podstawie 18 jest umocowana rurka 17, która stanowi cylinder hydraulicznego amortyzatora. Trzpień 11 jest wkręcony swoim górnym końcem w nakrętkę 4 mostka 2, dolnym zaś wchodzi w cylinder 17 amortyzatora. Na dolnym końcu trzpienia 11 jest zamocowany tłok 14, posiadający na zewnętrznej, cylindrycznej powierzchni cztery podłużnie przechodzące, wąskie nacięcia. W tłoku znajduje się również ruchomy zawór zwrotny 13.

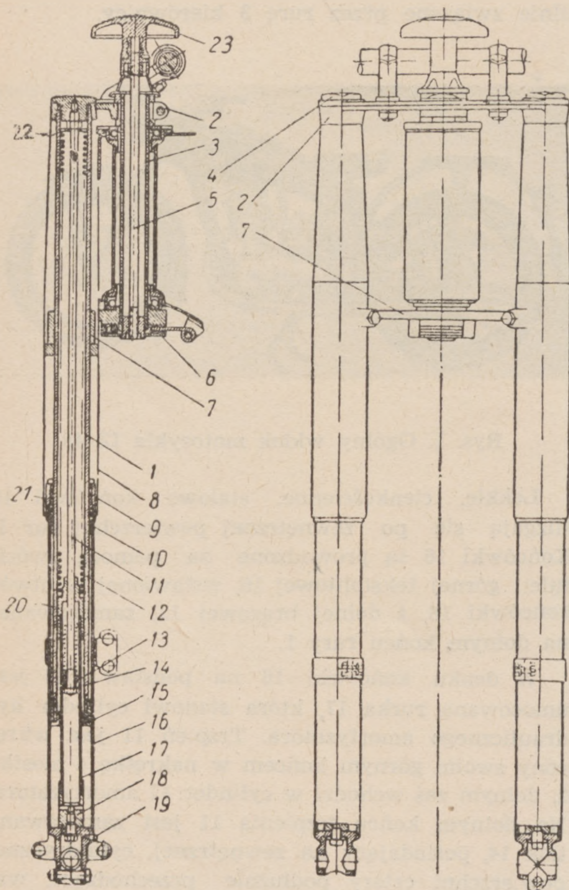
Cylinder amortyzatora jest napełniony około 100 cm³ cieczy, składającej się z 50% oleju transformatorowego i 50% oleju turbinowego.

Sprężyna 12, umieszczona wewnątrz rury 1, opiera się dolnym końcem o kołnierz tulei 20, umocowanej na górnej części cylindra amortyzatora 17, a górnym końcem opiera się o podkładkę 21.

Uszczelka 9, zamocowana nakrętką 22 na górnym końcu końcówki 16, zapobiega wyciekaniu cieczy z amortyzatora. Otwór spustowy 19 służy do spuszczania cieczy z cylindra amortyzatora przy jej zmianie.

Osłona 8 chroni widelec przed pyłem.

Kierownica motocykla IŻ-49 jest umocowana na dwóch wspornikach górnego mostka przedniego widelca. Położenie kierownicy można zmieniać dla zapewnienia wygodnej pozycji kierowcy.



Rys. 2. Przedni teleskopowy widelec motocykla

Łatwość skrętu widelca i kierownicy podczas jazdy po drogach różnorodnego typu można regulować amortyzatorem kierownicy 6, zaciskanym śrubą ściągającą 5 za pomocą pokrętła ręcznego 23.

Praca teleskopowego widelca przebiega następująco. W chwili najazdu przednim kołem na przeszkodę, końcówka 16 przesuwa się do góry; sprężyna 12 przy tym ściska się, gdyż razem z końcówką przesuwa się do góry cylinder amortyzatora 17 z tuleją 20, na której opiera się dolny koniec sprężyny 12. Przy przejeździe przez przeszkodę dolna część widelca opada w dół, a sprężyna 12 wyprostowuje się.

W celu tłumienia powstających podczas jazdy pionowych ruchów dolnej części widelca, służy hydrauliczny amortyzator jednostronnego działania.

W wyniku przesunięcia końcówki 16 i cylindra 17 do góry zmniejsza się objętość ograniczona tłokiem 14, denkiem i ściankami cylindra 17, a ciecz przecieka przez nacięcia w tłoku z dolnej części cylindra 17 w jego górną część. Równocześnie zawór 13 podnosi się przepuszczając ciecz. W czasie powrotnego ruchu końcówki 16 widelca, ciecz zostaje wyciśnięta z górnej części cylindra 17 w jego dolną część, zwrotny zawór 13 zamyka przecięcia w tłoku 14 i ciecz przesącza się przez technologiczne nieszczelności między zaworem 13 i wewnętrzną powierzchnię cylindra 17.

Opór, stawiany cieczy podczas przesączania przez nieszczelności, nie pozwala jej szybko przeciekać z górnej części cylindra w dolną, co zapobiega szybkiemu prostowaniu się sprężyny 12 tłumiąc tym pionowe ruchy.

Na podobnych zasadach opiera się konstrukcja i praca zawieszenia tylnego koła. Stalowa obudowa 1 zawieszenia jest łącznikiem między kołem i widelcem 8 (rysunek 3). Widelec 8 może obracać się na wałku 7 umocowanym w ramie motocykla.

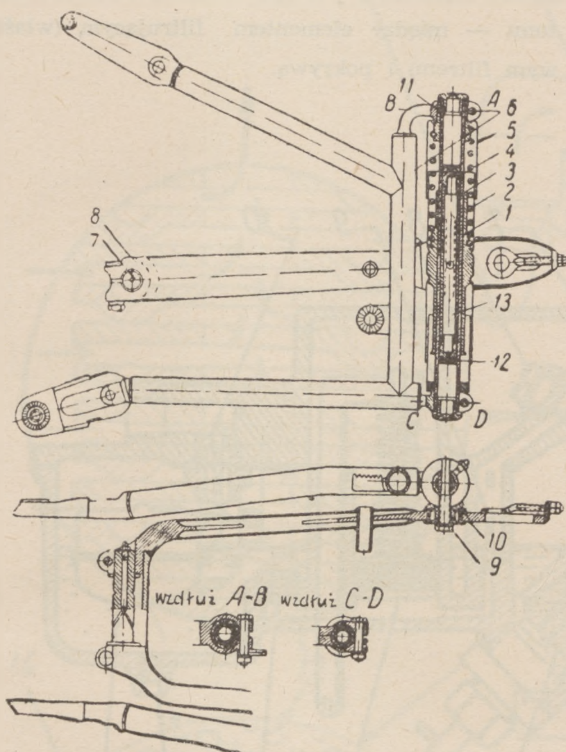
W tylnej części widelca 8 jest umocowana oś tylnego koła motocykla. Sprężyna 2 jest wkręcona swoim górnym końcem w ślimak 11, połączony z tylną częścią ramy motocykla 6, a dolnym końcem w obudowę zawieszenia 1.

W tylnej części ramy motocykla jest zamocowana silnie oboma końcami stalowa rura 3. W jej wnętrzu znajduje się rurka 13, połączona z obudową 1 za pośrednictwem śruby 9.

Gumowe (manszety) ochraniacze 12, nałożone na dysze 4, wkręcone w rurkę 13, zapobiegają wyciekaniu cieczy z amortyzatora, a także przeciekaniu z jednej przegrody do drugiej. Dysze 4 posiadające małe otwory przepustowe stwarzają opór przeciekaniu cieczy z rurki 3 do rurki 13 i odwrotnie.

Podczas kołysania koła i widelca 8 pracuje sprężyna 2 zawieszenia.

Widelec 8 jest połączony z obudową 1 zawieszenia za pośrednictwem tulei oporowej 10 i śruby 9, mocującej także rurkę 13 z obudową zawieszenia. Kołnierz 5 chroni mechanizm od pyłu.



Rys. 3. Tylne zawieszenie

Zastosowanie amortyzatorów nie tylko usuwa kołysanie tylnego koła, lecz umożliwia także wykorzystanie jako oporowych elementów zawieszenia słabszych sprężyn, co pozwala na miękką i wygodną jazdę.

Liczne części i zespoły motocykla IŻ-49 zastosowano z motocykla IŻ-350. Fabryka pracuje nad zamianą skomplikowanego i niepewnego układu zapalania z zastosowaniem prądnicy i akumulatora bardziej prostym i pewnym układem z zastosowaniem generatora prądu zmiennego, przy którym instalacja elektryczna motocykla ulegnie znacznemu uproszczeniu przez uniknięcie skomplikowanej skrzynki rozdzielczej.

Tłumaczone z artykułu I. Ciperfina i S. Zorina zamieszczonego w miesięczniku „Automobil" z 7 lipca 1950 r.

UKŁAD PALIWOWY SILNIKA GĄZ—51 ZMIANA W KONSTRUKCJI I SPOSOBIE REGULACJI

Układ zasilania silnika GAZ-51 w stosunku do pierwszych serii ulega ciągłym zmianom i ulepszeniom. W tym artykule są opisane zmiany w gaźniku, w układzie jego sterowania i w filtrze osadowym oraz sposób regulacji gaźnika.

ZMIANA GAŹNIKA I FILTRU BENZYNOWEGO (OSADOWEGO)

Na szczególną uwagę w nowym typie gaźnika K-49 A (rys. 1) zasługuje zastosowanie pojedynczego pływaka, pompki przyspieszającej, niezależnej w swej pracy od oszczędzacza i mającej mechaniczny napęd, rozpylacza powietrza przy biegu jałowym oraz wykorzystania regulacji ilości mieszanki przy biegu jałowym, zamiast dotychczas stosowanej regulacji ilości powietrza.

Pompka przyspieszająca otrzymuje napęd mechaniczny od dźwigni przepustnicy dławika. Cięgło przekazujące napęd można przestawiać w dwa położenia: otwór dolny daje większe podanie paliwa — stosowane w okresie zimowym, górny otwór dający mniejsze podanie — stosuje się w okresie letnim. Przy jednorazowym naciśnięciu pedału przyspiesznika pompka podaje około 0,6—0,8 cm^3 benzyny. Pompka przyspieszająca podaje benzynę do górnej części dyszy gaźnika przez rozpylacz 8.

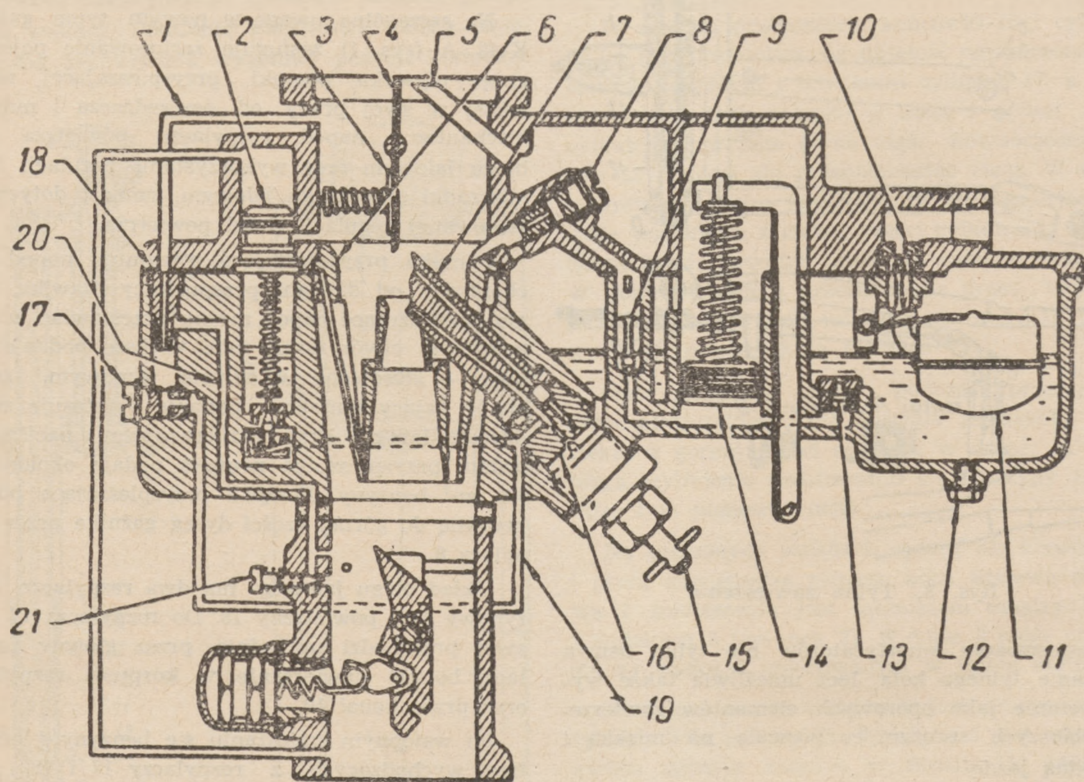
Układ biegu jałowego ma dwa rozpylacze: benzynowy 17 i powietrzny 18. Do rozpylacza 17 benzyna przechodzi uprzednio przez główny rozpylacz, boczne nawiercenie w korpusie rozpylaczy oraz przez kanał 19.

Po wstępnym zmieszaniu się benzyny i powietrza, wychodzących z rozpylaczy 17 i 18, „mieszanka" benzynowo-powietrzna przedostaje się przez kanał 20 do dolnej części gaźnika i przez otwór regulowany śrubką 21 wychodzi do komory zmieszania. Drugi otwór dla „mieszanki", nie regulowany śrubką — jest położony wyżej. Służy on do płynnego przejścia od pracy na małych obrotach jałowego biegu, do pracy przy bardziej otwartej przepustnicy.

Filtr benzynowy-osadowy (rys. 2) jest umocowany dwoma śrubami z lewej strony do ramy. Do roku 1948 osadnik nie był zaopatrzony w element filtrujący. Obecnie stosuje się filtr opisany poniżej:

Rurką 1 benzyna przedostaje się ze zbiornika do korpusu osadnika 8. Tu przez szczeliny między płytkami filtru 11 i otworki w nich 12 wchodzi do rurki 4 i dalej do pompki benzynowej. Element filtrujący składa się z kompletu mosiężnych płytek 11 o grubości 0,14 mm. Na płytkach są wytłoczone zgrubienia 13 o wysokości 0,05 mm. Wobec tego w komplecie płytek, dociśniętych sprężyną, szczeliny między płytkami wynoszą 0,05 mm. Filtr przeto, przepuszczając benzynę, zatrzymuje wszelkie zanieczyszczenia o grubości ponad 0,05 mm.

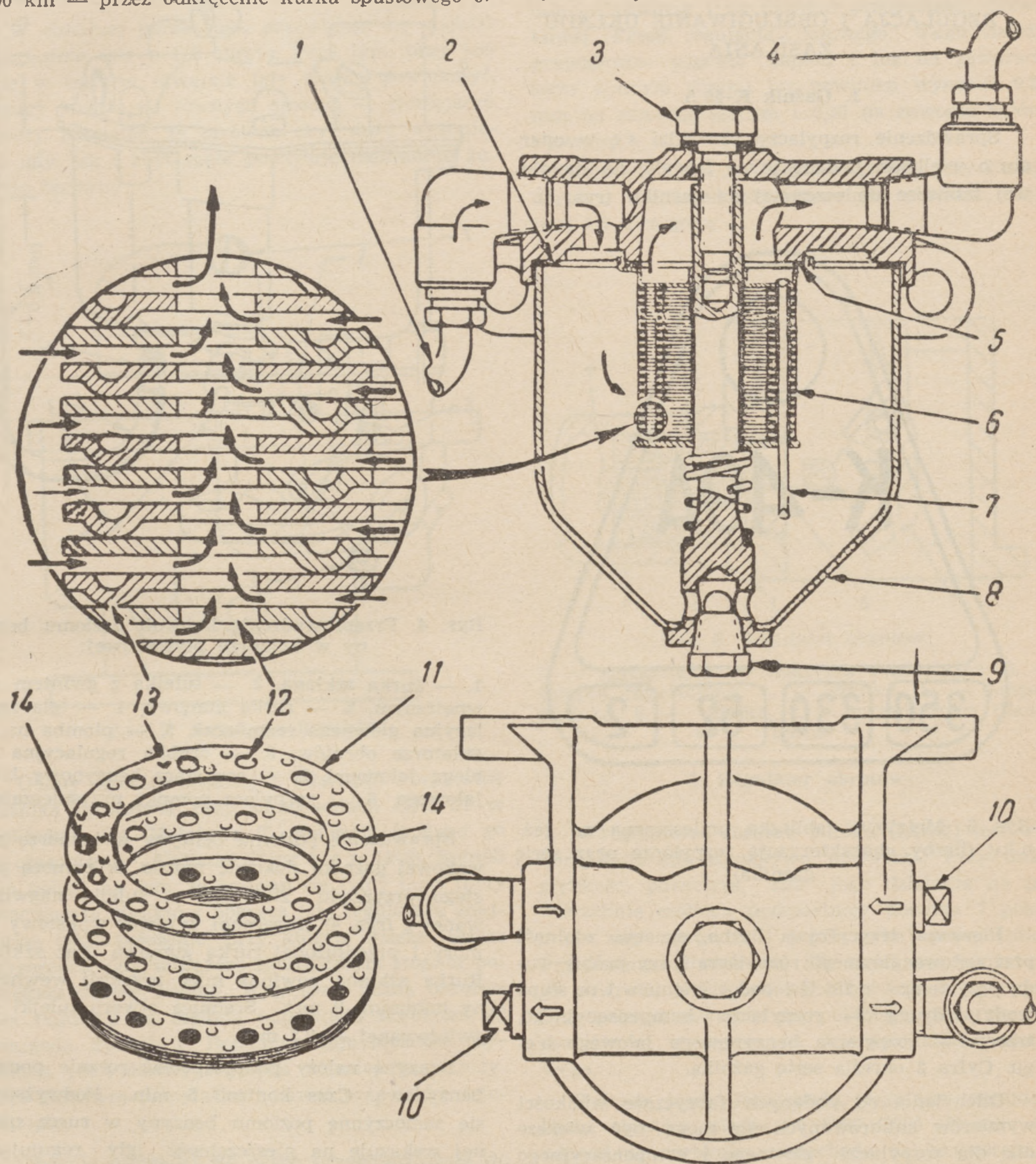
Osadnik ma dwie podkładki: jedną między korpusem i pokrywą i drugą — ze specjalnego kartonu — między elementem filtrującym, (właściwym filtrem) i pokrywą.



Rys. 1. Schemat gaźnika K-49 A:

1. — przewód powietrzny dla biegu jałowego, 2. — tłok oszczędzacza, 3. — klapka, 4. — przepustnica powietrzna, 5. — rurka, 6. — dysza zewnętrzna, 7. — blok rozpylaczy, 8. — rozpylacz pompki przyspieszającej, 9. — zaworek zamykający, 10. — igła regulująca dopływ paliwa do komory pływakowej, 11. — pływak, 12. — korek spustowy gaźnika, 13. — zaworek obrotowy, 14. — tłoczek pompki przyspieszającej, 15. — igła regulacyjna głównego rozpylacza, 16. — blok rozpylaczy, 17. — rozpylacz benzynowy biegu jałowego, 18. — rozpylacz powietrzny biegu jałowego, 19. — kanał doprowadzający benzynę do rozpylacza biegu jałowego, 20. — kanał doprowadzający wstępną mieszankę do otworu wylotowego, 21. — śrubka regulacyjna

Wodę i zanieczyszczenia gromadzące się na spodzie osadnika należy usunąć — po przejechaniu 1000 km — przez odkręcenie kurka spustowego 9. Dla oczyszczenia elementu filtrującego odkręca się wkręt 3, zdejmuje korpus 8 i element przemywa się w benzynie.



Rys. 2. Filtr-osadnik:

1. — rurka doprowadzająca benzynę ze zbiornika, 2. — podkładka, 3. — śruba mocująca filtr. 4. — rurka podająca benzynę, 5. — podkładka z kartonu, 6. — element filtrujący, 7. — zawleczka, 8. — korpus pompki, 9. — korek spustowy, 10. — korek, 11. — blaszki elementu filtrującego. 12. — otworki, 13. — występy na blaszkach, 14. — otwory dla zawleczek (2 otwory)

Opisany wyżej filtr osadowy stosuje się obecnie także w samochodach GAZ-67 B.

REGULACJA I OBSŁUGIWANIE UKŁADU ZASILANIA

1. Gaźnik K-49 A

Sprawdzenie rozpylaczy prowadzi się w oparciu o wielkości podane przez fabrykę na metalowej tabliczce umieszczonej na gaźniku (rys. 3).

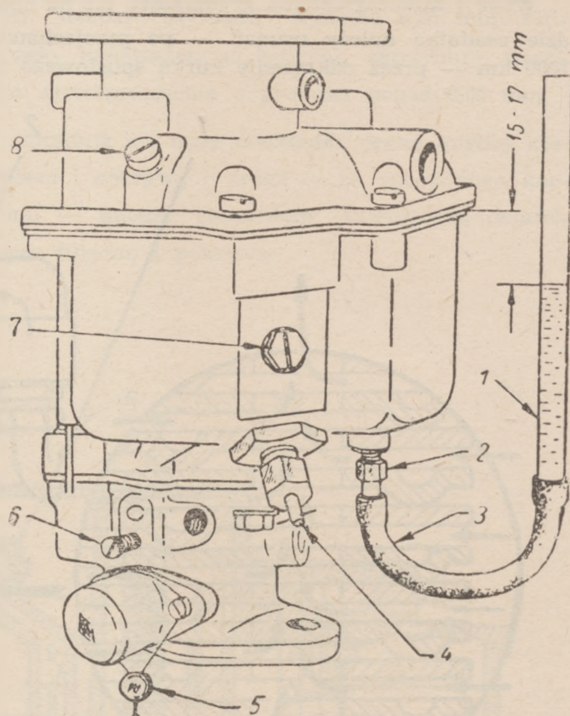


Rys. 3. Metalowa tabliczka umieszczona na gaźniku (liczby charakteryzują rozpylacze oraz serię gaźnika)

Pierwsza, trzycyfrowa liczba, oznacza zdolność przepustową głównego rozpylacza (przy próbie wodą przy temp. + 20° C i pod ciśnieniem 1 m słupa wody), druga — rozpylacza kompensacyjnego, trzecia — rozpylacza benzynowego jałowego biegu. Cyfra 2 określa serię gaźnika.

Odchylenia od podanych fabrycznie wielkości wymiarów kalibrowanych nie mogą być większe niż: dla rozpylacza głównego i kompensacyjnego ± 8 cm³/min., dla rozpylacza benzynowego jałowego biegu ± 3 cm³/min.

Zdolność przepustowa nie wymienionych na tabliczce rozpylaczy jest następująca: rozpylacz oszczędzacza 150 ± 10 cm³/min., rozpylacz powietrzny jałowego biegu 225 ± 10 cm³/min.



Rys. 4. Przeprowadzenie kontroli poziomu benzyny w komorze pływakowej:

1. — rurka szklana, 2. — tulejka z gwintem wewnętrznym, 3. — rurka gumowa, 4. — igła regulacyjna głównego rozpylacza, 5. — plomba na regulatorze obrotów, 6. — śrubka regulacyjna (na biegu jałowym), 7. — rozpylacz benzynowy biegu jałowego, 8. — rozpylacz pompki przyspieszającej

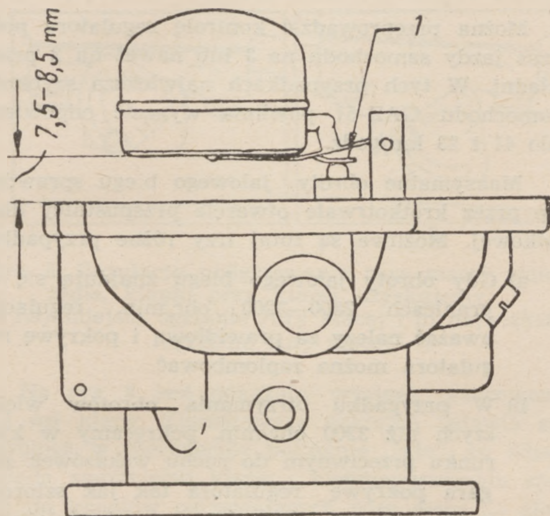
Sprawdzenie poziomu benzyny w komorze pływakowej gaźnika dokonać można za pomocą prostego przyrządu złożonego z: tulejki nagwintowanej 2 (rys. 4) wkręconej w otwór wpustowy komory i przedłużonej rurką gumową oraz szklaną. Rurka szklana powinna mieć przekrój wewnętrzny minimum 9 mm. Średnica otworu tulejki nagwintowanej — 2,5 mm.

Benzynę należy podpompować ręcznie pompką benzynową. Czas kontroli 5 min. Podwyższenie się samoczynne poziomu benzyny w rurce szklanej wskazuje na nieszczelność igły regulującej. W tym wypadku należy podgiąć języczek igły 1 (rys. 5).

Kontrolę poziomu przy zdjętej pokrywie gaźnika można przeprowadzić sprawdzianem, który powinien mieć dwa wymiary kontrolne: przechodni 7,5 mm i nieprzechodni 8,5 mm (rys. 5).

Regulację igły głównego rozpylacza uzyskuje się przez dokonanie 2¼—2½ obrotu od położenia całkowitego zamknięcia.

W chłodnej porze roku przewiduje się większe odkręcenie igły o 1/8 obrotu. Przy tym, przy jeździe w mieście otwarcie igły należy powiększyć, a przy jeździe po równych szosach — zmniejszyć. Należy pamiętać, że zarówno zbyt duże wysunięcie igły jak i zbyt małe powoduje nadmierne zużycie benzyny.



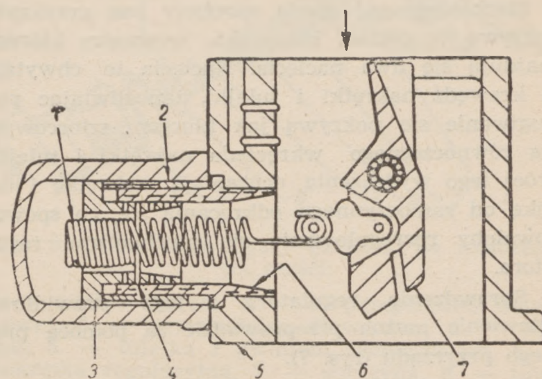
Rys. 5. Regulacja pływaka

Udany sposób regulacji głównego rozpylacza gaźnika opracował przy samochodach GAZ-51 w Zakładach im. Mołotowa T. Beliszew (podano go w czasopiśmie „Awtomobil" nr 3 z r. 1948). Sposób ten polega na tym, że podnosi się tylny most (przy pracującym silniku) i pokręca igłą regulującą znajdując takie położenie, przy którym dalsze jeszcze wysunięcie igły w bardzo nieznacznym stopniu powiększa obroty silnika. Wyjściowa liczba obrotów dla regulacji tą metodą odpowiada szybkości 40 km/godz. Sposób T. Beliszewa daje możność uzyskania prawidłowej regulacji również przy zużytym głównym rozpylaczu i nawet przy lekko zgiętej igle.

Obecnie prowadzi się prace przygotowawcze do uzyskania konstrukcji o stałym zamocowaniu głównego rozpylacza. Wyeliminowanie igły regulacyjnej nie tylko uczyni gaźnik tańszym, ale i nie pozwoli kierowcy na samowolne dokonywanie regulacji, wykluczając przez to zużycie paliwa ponad normę.

Regulację wolnych obrotów przy jałowym biegu silnika przeprowadza się na gorącym silniku, przez obracanie dwóch nakrętek w gaźniku, na dolnym otworze i na dźwigni przepustnicy dławikowej. Przed regulacją jałowego biegu należy prawidłowo ustawić zapłon i luz na zaworach (przy zimnym silniku luz powinien wynosić: 0,28 mm na zaworze ssącym i 0,30 na zaworze wydechowym).

Zużycie paliwa na biegu jałowym, przy liczbie obrotów nie przekraczającym 400 obr/min., wynosi 1,6 litra/godz.



Rys. 6. Regulator obrotów:

1. — sprężyna, 2. — nakrętka regulacyjna, 3. — tulejka regulacyjna, 4. — szpilka, 5. — korpus gaźnika, 6. — tulejka, 7. — przepustnica dławikowa

2. Regulator obrotów

W regulatorze obrotów silnika GAZ-51 jest wykorzystana siła przepływu powietrza. Przy dużej szybkości powietrza, siła jego działania na powierzchnię czołową przepustnicy dławika 7 pokonuje siłę sprężyny 1 i przymyka przepustnicę. Przepustnica dławikowa, dla uzyskania jej łatwego powrotu, jest umocowana na łożysku igłowym. Przy pełnym otwarciu przepustnicy opiera się ona specjalnym występem na ściance kanału wlotowego.

Podczas jazdy samochodu, regulator ogranicza liczbę obrotów silnika na 2700—2900 obr/min. (co odpowiada szybkości samochodu na bezpośredniej przekładni do 68—72 km/godz., a przy pracy na biegu jałowym, 2800—3200 obr/min.).

Każdy regulator jest sprawdzany fabrycznie i plombowany. W przypadku naruszenia regulatora może okazać się konieczność jego regulacji. Przy tym należy mieć na uwadze, że:

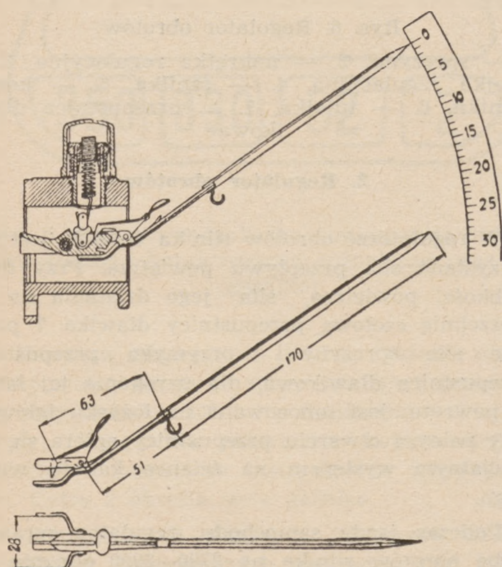
a) ustawienie regulatora za pomocą pokręcania tulejką 3 zmienia pracującą długość sprężyny. Jeśli przy tym tulejkę wykręci się o tyle, że nie można będzie zakryć pokrywy, to przestawić należy szpilkę w następny otwór tulejki. Ta regulacja zmienia „twardość“ sprężyny.

b) Regulacja za pomocą nakrętki 2 powiększa albo zmniejsza pierwotny naciąg sprężyny, a przez to zmienia początek przymknięcia przepustnicy dławikowej.

Jednoczesne wkręcanie tulejki 3 i nakrętki 2 zmienia charakterystykę sprężyny.

Mechanizm naciągania sprężyny jest przykryty pokrywą w postaci kołpaczka, wewnątrz którego znajdują się dwa nacięcia. Nacięcia te chwytają za krawędź nakrętki i tulejki, umożliwiając posługiwanie się pokrywą jak kluczem sztorcowym dla równoczesnego wkręcania nakrętki i tulejki. Prócz tego wydrążenia ochraniają nakrętkę i tulejkę od samoczynnego odkręcania się, co spowodowałoby rozregulowanie się mechanizmu regulatora.

Sprawdzenie regulatora i jego prawidłowe ustawienie można przeprowadzić za pomocą prostego przyrządu (rys. 7).



Rys. 7. Schemat przyrządu do kontroli regulatora i szkic wskazówki

Wskazówkę przyrządu umacnia się za pomocą zatrzasku na dławikowej przepustnicy gaźnika. Na haczyku wskazówki wiesza się mały ciężarek o ciężarze 14 gramów, który powinien odchylić wskazówkę o 3—4,5⁰. Drugi ciężarek, o ciężarze 126,2 grama, powinien dać wychylenie wskazówki o 23—245⁰. Ciężar samej strzałki wynosi 13 gramów. Po otrzymaniu wyżej podanych wielkości należy przeprowadzić drugą próbę w warunkach drogowych. Mianowicie samochód ciężarowy na równej gładkiej szosie i na bezpośredniej przekładni powinien rozwinąć przy pełnym otwarciu przepustnicy dławikowej szybkość 67,5 — 72,5 km/godz. W wypadku otrzymania innej szybkości, należy dokonać ostatecznej regulacji regulatora posługując się tylko nakrętką regulacyjną.

Można przeprowadzić kontrolę regulatora podczas jazdy samochodu na 3 lub nawet na 2 przekładni. W tych przypadkach największa szybkość samochodu GAZ-51 powinna wynosić odpowiednio 41 i 23 km/godz.

Maksymalne obroty jałowego biegu sprawdza się przez krótkotrwałe otwarcie przepustnicy dławikowej. Możliwe są tutaj trzy różne przypadki:

a) Gdy obroty jałowego biegu znajdują się w granicach 2800—3200 obr/min. regulację uważać należy za prawidłową i pokrywę regulatora można zaplombować.

b) W przypadku otrzymania obrotów większych niż 3200 obr/min. pokręcamy w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara pokrywę regulatora tak jak sztorcowym kluczem, obracając przez to tulejkę i nakrętkę regulatora.

c) Jeśli silnik bez obciążenia daje mniejsze maksymalne obroty niż z obciążeniem, przy tym nie utrzymuje stałych obrotów, to tulejkę i nakrętkę regulatora należy obrócić w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

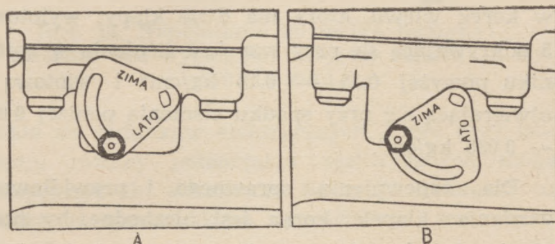
Ze względu na dużą czułość regulatora, powrót nakrętki i tulejki należy wykonać przed każdą kontrolą nie więcej niż o 1/6 obrotu. Nacięcia w pokrywie pozwalają na ustawianie nakrętki i tulejki co 1/12 obrotu.

Należy pamiętać, iż w pierwszym okresie użytkowania sprężyna regulatora może osłabić się, co spowoduje zmniejszenie maksymalnej szybkości samochodu. Wprawdzie dla uniknięcia tego, wytwórnie gaźników, by podnieść trwałość sprężyny, poddają każdą 7000 kolejnych rozciągnięć. Mimo to jednak w użytkowaniu spotyka się osłabianie sprężyny. Dlatego też fabryki obniżają gwarancję maksymalnej szybkości z 68 — 72 km/godz do 50 — 60 km/godz.

Jeśli przy tym obniżenie maksymalnej szybkości samochodu jest spowodowane osłabieniem sprężyny regulatora, to wówczas należy zdjąć z regulatora plombę i dokonać powtórnej jego regulacji (czynność tę mogą wykonywać tylko warsztaty naprawcze).

3. Podgrzewanie rury ssącej

Stopień podgrzania reguluje się za pomocą odpowiedniego ustawienia klapy podgrzewacza.



Rys. 8. Regulacja podgrzewania rury ssącej. Położenie, klapki przy której uzyskujemy: a) najmniejsze ogrzanie rury ssącej i b) największe ogrzanie rury ssącej

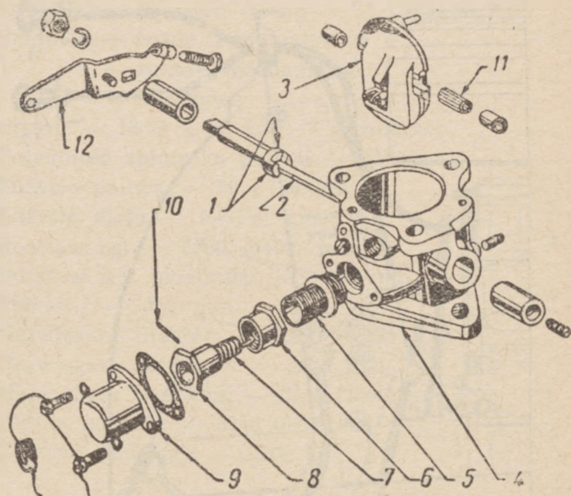
Na rys. 8 jest pokazany wycinek umocowany na osi klapy. Zluzowawszy nakrętkę ustawia się wycinek w nieruchome położenie „lato", co odpowiada zamknięciu klapy i nieprzepuszczaniu spalin do kanałów ogrzewających rurę ssącą — albo „zima", przy którym mamy największe ogrzanie. W zależności od temperatury otoczenia, zasłonka może być zamocowana w dowolnym pośrednim położeniu.

4. Sterowanie przepustnicą dławikową i przepustnicą powietrzną

Przepustnica dławikowa 3 jest osadzona swobodnie na osi na łożyskach igłowych 11 (rys. 9). Sprężyna 7 regulatora stale stara się otworzyć przepustnicę. Przeciwstawia się temu nadlew 1 na osi. Z chwilą gdy nadlew przestaje podtrzymywać przepustnicę, sprężyna 7 powoduje jej otwarcie się. Obrót osi 2 razem z nadlewem 1 dokonuje się przez obrót dźwigni 12 przepustnicy dławikowej.

Linki do osi przepustnicy dławikowej są pokazane na rys 10. Przy naciśnięciu na pedał przyśpiesznika 8, dźwignia obraca się w łożyskach 7, przy czym ramię 11 opada w dół, a ramię 6 unosi się w górę.

Dźwignia ramieniem 6 wciska sprężynę 3 przesuwając cięgło 4 w górę, a razem z nim dźwignię przepustnicy dławika. Przy puszczeniu pedału powraca on do położenia pierwotnego pod działaniem sprężyny 9.



Rys. 9. Dolna część dyszy gaźnika, po rozłożeniu na części:

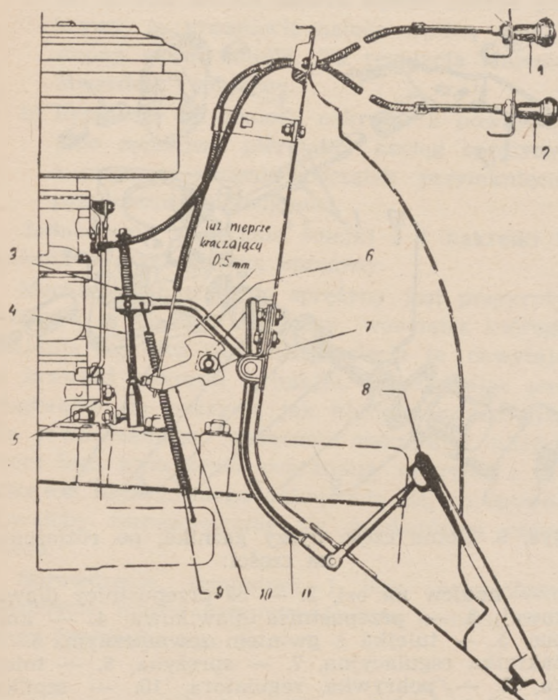
1. — nadlew na osi, 2. — oś przepustnicy dławikowej, 3. — przepustnica dławikowa, 4. — korpus, 5. — tulejka z gwintem zewnętrznym, 6. — nakrętka regulacyjna, 7. — sprężyna, 8. — tulejka, 9. — pokrywka regulatora, 10. — szpilka, 11. — łożysko igłowe, 12. — dźwignia przepustnicy dławikowej

Do ręcznego sterowania „gazem" służy cięgło ręczne 2, przy wyciągnięciu którego obraca się dźwignia 10 za pomocą giętkiej linki stalowej w osłonie (Bowdena). Wówczas mimośród dźwigni 10 naciska na dźwignię 6, w wyniku czego otwiera się przepustnica dławika. Aby jednak przy wepchniętym „cięgle" 2 nie pozostała otwarta przepustnica, między mimośrodem dźwigni i ramieniem 6 powinien być luz nieprzekraczający 0,5 mm. Przy zbyt dużym luzie nie można „cięgłem" otwierać całkowicie przepustnicy.

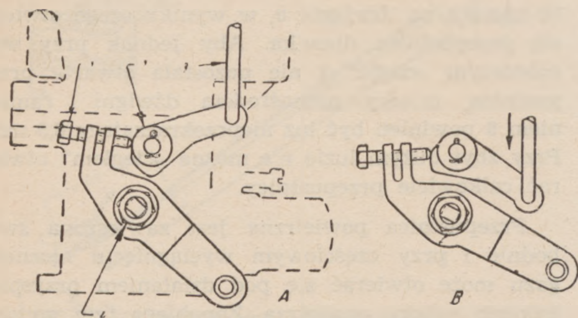
Przepustnica powietrzna jest zawieszona swobodnie i przy częściowym wyciągnięciu ręcznego gazu może otwierać się pod działaniem przyspieszonego naporu powietrza. Zapobiega tym wytwarzaniu się zbyt bogatej mieszanki przy pracującym silniku.

Przepustnica powietrzna ma klapę ze sprężyną 3. Opada ona z położenia środkowego otworu w taki sposób, że pęd powietrza dąży do otwarcia przepustnicy. Przymykamy ją cięgłem od „manetki". Przy zamkniętej przepustnicy powietrznej specjalna dźwignia mimośrodowa samoczynnie od-

krywa dławik o tyle, o ile jest to konieczne przy uruchamianiu silnika (rys. 11).



Rys. 10. Linka sterująca przepustnicę dławikową: 1. — „cięgło", 2. — „ręczny gaz", 3. — sprężyna, 4. — cięgło dławikowej przepustnicy, 5. — dźwignia przepustnicy dławikowej, 6. — i 11. — dźwigienki, 7. — łożysko, 8. — pedał, 9. — sprężyna odciągająca 10. — dźwignia przewodu ręcznego



Rys. 11. Schemat otwarcia przepustnicy dławikowej przy zamkniętej — powietrznej:

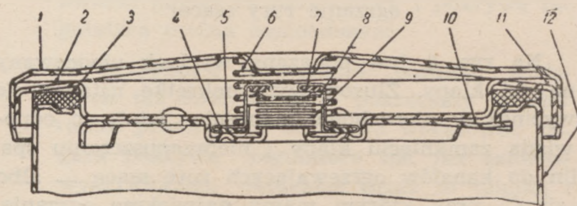
1. — śruba regulująca otwarcie przepustnicy dławikowej na wolnych obrotach, 2. — dźwignia mimośrodowa, 3. — cięgło łączące przepustnicę powietrzną z dźwignią — mimośrodem, 4. — oś przepustnicy dławikowej. A. — przepustnica powietrzna otwarta, B. — przepustnica powietrzna zamknięta

5. Zbiornik benzyny

Zbiornik benzyny jest umocowany do lewej podłużnicy ramy podwozia. Pojemność zbiornika wynosi 105 litrów. Prócz tego znajduje się już w produkcji drugi zbiornik o pojemności 90 litrów wstawiany pod siedzeniem kierowcy. Na życzenie odbiorcy fabryka może wbudować obydwa zbiorniki.

Dla ułatwienia wlewu benzyny, zbiornik ma specjalną szyjkę (rys. 12). Szyjka jest zaopatrzona w korek wlewu, który ma dwie klapy: wylotową 5 odkrywającą się przy wzroście ciśnienia w zbiorniku powyżej 0,15 — 0,18 kg/cm² i wlotową 8 otwierającą się przy spadku ciśnienia poniżej 0,015 — 0,035 kg/cm².

Dla zapewnienia sprawnego i prawidłowego działania klapek korka jest niezbędne, by podkładka 3 była cała, oraz by nie zakrywała otworów 11 łączących wnętrze zbiornika z otaczającym powietrzem podczas otwierania się klap.

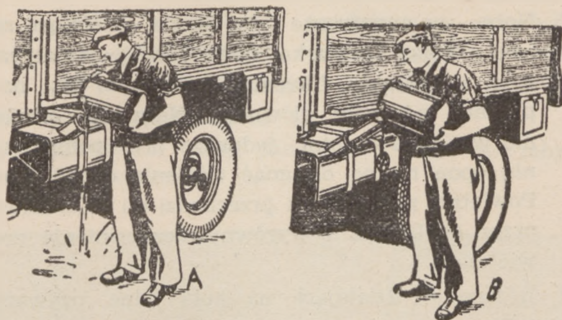


Rys. 12. Wlew zbiornika benzyny:

1. — zewnętrzny korpus korka zbiornika, 2. — wewnętrzny korpus, 3. — podkładka korka, 4. — podkładka klapy wylotowej, 5. — klapa wylotowa, 6. — sprężyna klapy wylotowej, 7. — podkładka klapy wlotowej, 8. — klapa wlotowa, 9. — sprężyna klapy wlotowej, 10. — płytka regulująca, 11. — otwory łączące zbiornik z atmosferą, 12. — szyjka zbiornika benzyny

U wylotu szyjki zbiornika znajduje się siatka filtrująca. W szyjce jest umieszczona rura, którą przy napełnianiu zbiornika należy wysunąć. Rura ta ułatwia nalanie paliwa do zbiornika i wyklucza możliwość rozlania benzyny (rys. 13).

Przy wlewaniu benzyny do zbiornika naczynie powinno dotykać do wyciągniętej rury, która jest połączona elektrycznie z „masą" zbiornika. Wyklucza to możliwość zapłonu benzyny od rozłado-



Rys. 13. Napełnianie zbiornika benzyny: a) zbiornik bez wysuniętej rury, b) zbiornik z wysuniętą rurą

wania się ładunków elektrycznych, które przy istnieniu różnicy potencjałów elektrycznych mogą przeskoczyć do strumienia benzyny. Pamiętać tu należy, iż samochód na oponach nie jest „uziemiony".

Ilość benzyny w zbiorniku określa wskaźnik elektryczny połączony z pływakiem zbiornika.

Dla zapewnienia prawidłowego odpływu benzyny ze zbiornika, należy co pewien okres spuszczać wszelkie zanieczyszczenia i wodę, gromadzące się w osadniku. Jest wskazane również przemywanie zbiornika.

CZECHOSŁOWACJA

SAMOCHÓD CIĘŻAROWY SKODA 706 R (AUTOBUS 706 RO)

Spotykane coraz częściej na naszych drogach nowe czeskie pojazdy Skoda 706 o ładowności 7,5 t. oraz pochodzący od niego autobus 706 RO, omawiane poniżej, cieszą się zasłużonym uznaniem

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA POJAZDU SKODA 706 R (AUTOBUS 706 RO)

Użyteczne obciążenie wozu — max. 7500 kg
Silnik — wysokoprężny 4-suwowy
Stopień sprężania — 1:21
Średnica cylindra i skok — ∅ 125 — 160 mm
Objętość skokowa — 11781 cm³
Moc silnika — 145 KM/1800 obr/min.
Chłodzenie — wodne
Sprzęgło — dwutarczowe, suche
Szybkość wozu I bieg — 7,2 (8,9) km/godz.
„ II bieg — 12,8 (15,9) km/godz.
„ III bieg — 21,2 (26,1) km/godz.
„ IV bieg — 34,5 (42,6) km/godz.
Szybkość wozu V bieg — 55 (68) km/godz.
Bieg tylni — 10,5 (13) km/godz.
Główna przekładnia — 1:6,91 (1:5,62)
Najmniejszy promień skrętu — 18 (20,5) m
Hamulce — nożne pneumatyczne
— ręczne mechaniczne
— silnikowe
Opony — 12,00 x 22 (tył — bliźniacze)
Pojemność zbiornika paliwa — 150 l
Zużycie paliwa — 30 l/100 km
Zużycie oleju — 0,8/100 km
Rozstaw osi — 5000 (5400) mm
Rozstaw kół przednich — 1930 mm
Prześwit — 250 mm
Największa długość — 8285 (10660) mm
Największa szerokość — 2500 mm
Największa wysokość — 2400 (3000) mm
Ciężar pojazdu — 6240 (8350) kg
Nośność podwozia — 8900 kg

OPIS BUDOWY

Samochód Skoda 706 R ma silnik wysokoprężny czterosuwowy z wymiennymi (mokrymi) tulejami cylindrowymi. Pomocnicza komora spalania o wirowym ruchu powietrza umożliwia dobre wymieszanie paliwa z powietrzem i spalanie bez strat. Rozruch silnika odbywa się za pomocą elektrycznego rozrusznika o napięciu 24 V. Rozrusznik jest zasilany prądem z dwóch akumulatorów 12 V 150 Ah każdy. Szeregowe ich połączenie pozwala na otrzymanie napięcia 24 V potrzebnego do rozrusznika. Przejście z połączenia szeregowego na równoległe w układzie 12 V pozwala na naładowanie ich prądnicą 12 V oraz posiadanie baterii o pojemności 300 Ah. Bateria ta zasila wszystkie odbiorniki. Dla ułatwienia rozruchu zimnego silnika zastosowano świece żarowe umieszczone w głowicy, poziomo w osi pomocniczej komory spalania.

Wał główny silnika jest złożony z siedmiu części, z których sześć jest jednakowych, skręconych śrubami. Wał spoczywa w siedmiu łożyskach rolkowych. Takie ułożyskowanie wału zmniejsza tarcie i czyni wał korbowy wytrzymałym na skręcanie.

Łeb korbowodu jest dzielony ukośnie, co umożliwia wyjęcie tłoka i korbowodu bez potrzeby rozbiórki silnika. Wkładki panewkowe są wykonane ze specjalnego brązu ołowiowego.

Wał rozrządczy jest napędzany kołami zębatymi o zębach skośnych.

Zawory są zawieszone w głowicy. Otwarcie zaworu ssącego 55,5 mm przed GMP, a zamknięcie 205,5 mm po DMP.

Zawór wydechowy otwiera się 171,5 mm przed DMP, a zamyka 60 mm po GMP.

Podane wielkości są mierzone na obwodzie koła zamachowego.

Smarowanie silnika odbywa się pod ciśnieniem. W tym celu jest zastosowana pompka olejowa trójtrybikowa. Zasysa ona olej znajdujący się w misce olejowej i podaje go pod ciśnieniem do poszczególnych mechanizmów silnika. Zamocowany w dole silnika w bocznej pokrywie, po lewej stronie płytkowy filtr oleju z automatycznym czyszczeniem płytek, zatrzymuje najdrobniejsze zanieczyszczenia. Zawór redukcyjny jest wyregulowany na ciśnienie 5 atm. Ciśnienie oleju, nie może spadać niżej 2 atm.

Pompa wtryskowa PAL, umieszczona z lewej strony silnika, zaopatrzona w odśrodkowy regulator, podaje paliwo pod ciśnieniem 150 atm do łatwo wymiennych wtryskiwaczy, umieszczonych pionowo w osi pomocniczej komory spalania. Pompka paliwowa z filtrem osadnikowym jest zamocowana bezpośrednio na pompie wtryskowej. Podawane do silnika paliwo powinno być bezwarunkowo czyste i nie zawierać wody i pęcherzyków powietrza. Dlatego też między pompą paliwa a pompą wtryskową jest umieszczony drugi filtr paliwa zatrzymujący wszystkie zanieczyszczenia.

Odśrodkowy mokry filtr powietrza zabezpiecza czystość zasysanego do cylindrów powietrza.

Sprzęgło jest dwutarczowe suche i normalnie nie wymaga żadnej obsługi.

Silnik chłodzony wodą, którą wprawia w obieg pompka odśrodkowa. W chłodnicy woda zostaje silnie chłodzona prądem powietrza spotęgowanym dzięki wietrznikowi. Temperatura wody chłodzącej jest regulowana samoczynnie termostatem. Pojemność całego systemu chłodzącego wynosi około 45 litrów. Spuszczanie wody przez rurki u spodu chłodnicy i kadłuba silnika.

Moment obrotowy przez skrzynkę biegów przenosi się na most tylny za pomocą dwudzielnego wału pędnego połączonego trzema przegubami.

Obudowa tylnego mostu okrywa przekładnię główną stożkową ze spiralnymi zębami i koła czołowe ze skośnymi zębami mechanizmu różnicowego.

Półeliptyczne resory gwarantują miękkie resorowanie. W wozach ciężarowych 706 R tylne resory są podwójne.

Pojazd ma trojakie hamulce:

1. Nożne—pneumatyczne typu Skoda, działające na cztery koła. Sprężarka hamulców pneumatycznych z własnym filtrem powietrznym jest napędzana od wału głównego. Normalne ciśnienie wynosi 4—6 atm., jednakże przy pompowaniu opon można osiągnąć ciśnienie do 10 atm. Powietrze ze sprężarki przechodzi do zbiorników przez odoliwiacz i wyrównywacz ciśnienia powietrza.
2. Ręczne — działające na koła tylne, używane tylko na postoju.
3. Silnikowe — specjalne typu Skoda uruchamiane zamknięciem wydechu i dopływu paliwa. Mianowicie na rurze wydechowej przed tłumikiem jest zamocowana komora z dwoma zaworami, zamykanymi w celu hamowania z miejsca kierowcy. Ponieważ jednocześnie zostaje zamknięty dopływ paliwa silnik zasysa powietrze i następnie w suwie wydechu przepycha je do rury wydechowej. Skutkiem tego ciśnienie w rurze wydechowej podnosi się do 3—4 atm. i przeciwstawia się ruchowi tłoków hamując silnik. Gdy ciśnienie w rurze wydechowej nadal wzrasta (przy dłuższym hamowaniu) oddziaływuje ono na zawór wydechowy i pokonując opór jego sprężyny przeciska się do cylindrów w suwie ssania.

Rama samochodu z wysokiego profilu z poprzecznicami. W autobusie rama jest obniżona, z tyłu znacznie wydłużona, układ kierowniczy obok silnika.

Budka kierowcy ma po obu stronach drzwi z opuszczonymi oknami. Aparaty mierzenia są zamontowane na desce rozdzielczej.

Akumulatory i zbiornik paliwa znajdują się pod siedzeniem. Koło zapasowe i skrzynka na narzędzie jest umieszczona pod skrzynią ładunkową.

Przestrzeń ładunkowa o wymiarach 5000x2350 mm jest drewniana, o bocznych ścianach wysokości 500 mm spinanych specjalnymi zamkami.

Obsługiwanie. — Smarowanie i kontrolę pracy wszystkich zespołów, które wymagają periodycznego olejenia trzeba przeprowadzać zgodnie z tabelą smarowania.

Obowiązujące przeglądy techniczne i związane z tym czynności dokonywa się na podstawie poniższych danych:

po 250 km (przegląd codzienny);

— przeprowadzić ogólny przegląd wozu. Przed każdym wyjazdem skontrolować stan oleju w silniku, stan paliwa w zbiorniku i wody

w chłodnicy i w razie potrzeby dopełnić. Sprawdzić ciśnienie powietrza w oponach i w razie potrzeby dopełnić powietrzem do ciśnienia przepisanego;

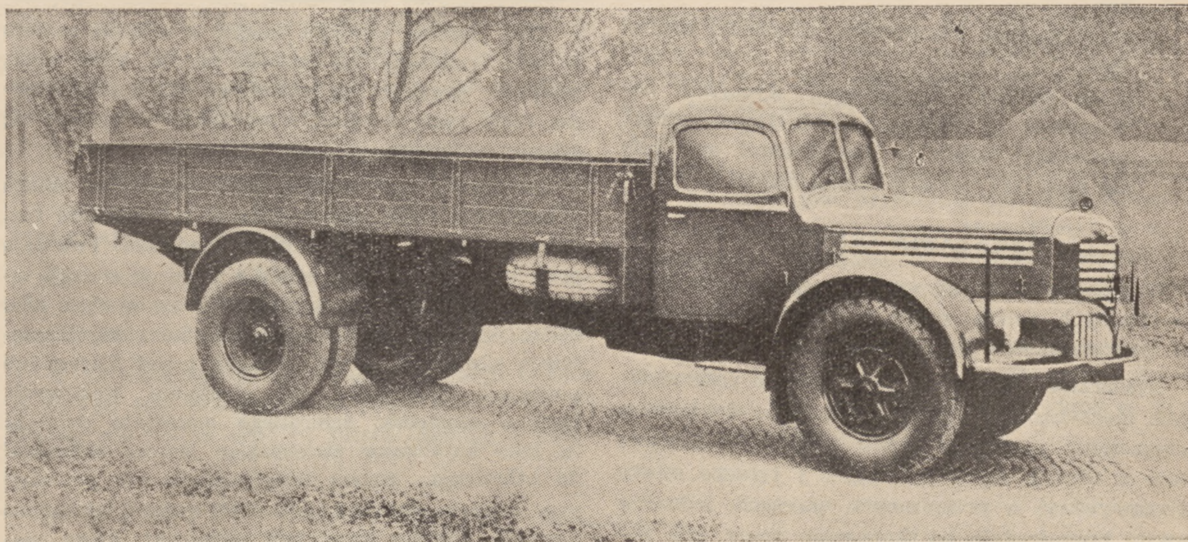
po 1000 km (przegląd nr 1):

— sprawdzić układ paliwa i w razie potrzeby odpowietrzyć,

— filtr olejowy opróżnić z oleju i zebranych tam nieczystości (przeprowadzać przy każdej wymianie oleju w silniku) olej wypuszczać przez dolny spust na przedniej, bocznej pokrywie;

po 10 000 km (przegląd nr 3):

— zdjąć filtr powietrza silnika, wymyć benzyną, korpus filtru przepłukać olejem,



— wypuścić wodę i olej z odoliwiacza sprężarki i oczyścić dolny przewód (także przed każdym pompowaniem opon),

— sprawdzić dociągnięcie nakrętek śrub kół,

— oczyścić naftą prowadzenie zaworów hamulca silnikowego jeśli używanie jego jest utrudnione;

po 2 500 km (przegląd nr 2):

— zdjąć osadnik z pompy paliwowej i wyczyścić. Po założeniu należy przewody paliwowe odpowietrzyć,

— przejrzeć mechanizm kierowniczy (sworznie kuliste, połączenia itd.),

— przejrzeć i sprawdzić układ hamulców pneumatycznych i ręcznych oraz ich działanie,

— przeczyścić filtr powietrza sprężarki, przemyć naftą i z powrotem naoliwić,

— sprawdzić akumulatory, dopełnić w razie potrzeby wodą destylowaną, oczyścić i natłuścić styki,

— sprawdzić napięcie pasa klinowego napędu prądnicy i wietrznika,

— sprawdzić luz zaworów,

— zdjąć i przeczyścić filtr paliwa na dole zbiornika, zebraną wodę spuścić,

— usunąć nagromadzony olej w obudowie sprzęgła,

— przy zanieczyszczonych zaworach hamulca silnikowego zdjąć skrzynkę zaworów i usunąć nagar,

— sprawdzić smarownice ciśnieniowe na wszystkich miejscach olejenia i w razie potrzeby dociągnąć,

— sprawdzić działanie prądnicy,

— wyjąć układ filtru paliwa i wyczyścić,

— przeczyścić dokładnie system chłodzenia przelewaniem gorącej czystej wody. W przypadku kamienia kotłowego usunąć go środkami rozpuszczającymi,

— przeprowadzić dokładną kontrolę sprawności działania pojedynczych części mechanizmu kierowniczego i sprzęgła, bębnów hamulcowych, okładzin i wszystkich urządzeń hamulcowych, sprawdzić zbieżność przednich kół;

po 20 000 km (co drugi przegląd nr 3):

- — zdjąć filtr powietrza silnika, przemyć naftą tarczki i przed założeniem zwilżyć olejem,
- — zdjąć miskę olejową i usunąć nieczystości,
- — dokładnie wyczyścić główny zbiornik paliwa,
- — usunąć luzy powstałe w łożyskach przednich kół,
- — zdjąć głowicę kompresora, oczyścić i usunąć osad,
- — zdjąć cylindry hamulcowe, wyczyścić, nasmarować i wymienić uszkodzone tłoczki,
- — sprawdzić okładziny hamulcowe, aby nity nie niszczyły bębnów hamulcowych.

WSKAZANIA OGÓLNE

W przypadkach, gdy wóz pracuje w warunkach anormalnych należy pracę i okresy odpowiednio do tych warunków przystosować.

Otwieranie wszystkich otworów do poszczególnych mechanizmów przeprowadzać po dokładnym oczyszczeniu miejsc od brudu i błota. Spuszczanie oleju z silnika, skrzynki biegów i tylnego mostu przeprowadzać w przepisanych okresach, jednakże zawsze bezpośrednio po skończeniu pracy, gdy silnik jest rozgrzany, a olej ciepły i rzadki.

Podczas przeglądów sprawdzać wszystkie śruby i nakrętki śrub i w wypadku ich zwolnienia zaciągać je i to zarówno umocowania podwozia jak i podwozie, a szczególnie w mechanizmie kierowniczym. Do każdego przeglądu wóz dobrze obmyć wodą i oczyścić od brudu i błota.

Ilość oleju potrzebnego do napełnienia wynosi:
do silnika — 24 kg
do filtru powietrza — 1 kg
do skrzynki biegów — 13,1 kg
do tylnego mostu — 8,5 kg
do przekładni kierowniczej — 1,4 kg
do przekładni kierowniczej autobusu — 2,4 kg
do łożyska sprzęgła — 0,25 kg

Do sprawnej pracy nowego silnika jest nieodzowna częsta wymiana oleju. Pierwszą wymianę oleju należy przeprowadzić już po przebiegu pierwszych 500 km, drugie po 1000 km, trzecie i dalsze po przebiegu każdych 2 000—2 500 km. Należy pamiętać, aby po każdej wymianie oleju silnik mógł pracować przez chwilę na niskich obrotach, a to dla zapewnienia dobrego napełnienia wszystkich przewodów świeżym olejem.

NIEMIECKA REPUBLIKA DEMOKRATYCZNA

ROLA I ZNACZENIE FILTRU OLEJU W SILNIKU

Zadanie jakie ma do spełnienia filtr oleju w silniku spalinowym jest bardzo doniosłe. Niestety rola jego jest często niedoceniana, a wynika z nieznajomości szkód jakie są spowodowane wadliwym działaniem tego urządzenia.

Olej podczas swojego obiegu w silniku zabiera ze sobą: cząsteczki zdzieranego metalu, kurz, wodę, produkty spalania itp. szkodliwe składniki. Większa część tych składników powoduje tworzenie się szlamu olejowego.

Podczas pracy silnika, olej będący w obiegu a zwłaszcza część jego będąca w stanie silnie rozpylonym łączy się z tlenem powietrza. Powstają przy tym produkty utlenienia oleju w rodzaju teru lub asfaltu, które rozpuszczają się w oleju albo będąc w większej ilości osiadają na różnych częściach silnika, w misce olejowej, przed filtrem lub powodują zapiekanie się pierścieni tłokowych. Drobne cząsteczki ścieranego materiału działają tu jako katalizator zwiększając jeszcze skłonność do utlenienia. Szlam tego rodzaju nie powstaje przy każdym gatunku oleju. Olej wyższej jakości ma usunięte podczas produkcji składniki, które ulegają łatwo utlenianiu. Oprócz tego mamy powstawanie szlamu, który nie zależy od gatunku oleju i jest spowodowane cząstkami ścieranego metalu, kurzem i wodą. W czasie procesu spalania na skutek niezupełnego spalania paliwa i oleju powstaje sadza, która z filtrem olejowym znajdującym się na gładzi cylindrów tworzy szlamowatą mieszaninę. Wskutek wysokiej temperatury panującej w cylindrze następuje stwardnienie tej zmieszanej z olejem sadzy, tworząc substancję w rodzaju koksu.

Te nadzwyczaj twarde cząsteczki szlamu oraz pozostałe zanieczyszczenia spowodowane kurzem ulicznym dostają się z olejem do części ruchomych silnika, powodując ich zużywanie.

Podczas spalania, jednym z produktów jest para wodna. Gdy przeważająca jej część jest wydalona ze spalinami, to część jej skrapla się, zwłaszcza gdy silnik ma niską temperaturę i przedostaje się do oleju. Powstaje wtedy emulsja, która dodatkowo przyczynia się do tworzenia szlamu. Nie można również uniknąć przedostawania się paliwa wzdłuż tłoka, które przenikając do przestrzeni wału korbowego powoduje rozcieńczenie oleju, zmniejszając jego lepkość. Zanieczyszczenia

znajdujące się w oleju zużytym są pod postacią koloidalną jako rozpuszczone lub jako mechaniczne zanieczyszczenia.

Dla zmniejszenia szkodliwego działania na silnik tych wszystkich zanieczyszczeń olej musi być filtrowany bez przerwy przez cały czas pracy silnika. Filtry obecnie używane nie spełniają jednak swojego zadania tak, jakby sobie można życzyć — nie zatrzymują one wszystkich zanieczyszczeń. Zwłaszcza nie zatrzymują niektórych produktów spalania i procesu starzenia się oleju, jak np. składników asfaltowych.

Obecnym dążeniem jest wyprodukowanie takiego filtru, który by nie tylko oczyszczał. ale i regenerował olej. Jak dotąd próby te nie dały zadowalających wyników.

Filtr może być wbudowany do systemu olejenia szeregowo lub równolegle. Istnieje również możliwość wbudowania go w sposób kombinowany.

W układzie szeregowym cała ilość oleju będąca w obiegu jest przepuszczana przez filtr. Przez to jednak nie można użyć tu filtrów dokładnie oczyszczających, gdyż wymiar takiego filtru byłby za duży.

W układzie równoległym, przez filtr przechodzi 5 do 10% oleju obiegowego, ale próby wykazały, że po przejechaniu około 30-tu kilometrów cała ilość oleju została przepuszczona przez filtr. Najbardziej rozpowszechniony jest filtr płytkowy. Używany on bywa w systemie szeregowym. Oczyszczanie jego odbywa się samoczynnie za pomocą cięgła połączonego na przykład z pedałem sprzęgła. Filtr taki jest długotrwały, a obsługa polega jedynie na przemyciu go co jakiś czas benzyną.

Składa się on z obudowy z odejmowaną pokrywą, do której jest przymocowana część filtrująca, tzn. stos płytek w kształcie koła. Płytki te są poprzegradzane blaszkami w kształcie krzyża. Grubość tych blaszek decyduje o przepuszczalności filtru.

Od kilku lat jest w użyciu filtr papierowy. Papier ma doskonałe własności filtrujące, dlatego użycie jego daje dobre wyniki. Używamy go przeważnie w systemie równoległym.

BIBLIOGRAFIA

Kpt. TADEUSZ FOPP



Numery „Za Kierownicą" które ukazały się w III kwartale rb., odzwierciedlają przełom jaki nastąpił w redagowaniu tego dwutygodnika. „Za Kierownicą" stało się prawdziwym pismem kierowcy wojskowego, omawiającym sprawy, które bezpośrednio interesują, z którymi bezpośrednio styka się żołnierz służby samochodowej.

Artykuły „Za Kierownicą" stały się bliskie żołnierzowi naszej służby, gdyż pomagają mu w jego codziennej pracy, aktualnie omawiają wszystkie problemy i trudności, na które napotyka w obozach letnich. Linia przyjęta przez redakcję „Za Kierownicą" jest niewątpliwie słuszna, świadczy o tym chociażby fakt zwiększenia się zainteresowania pismem wśród żołnierzy kierowców, którzy widząc, że jest to ich pismo, chętnie przesyłają do redakcji wiadomości z życia swojej jednostki. Dzięki temu na łamach dwutygodnika „Za Kierownicą" zajmują już dużo miejsca artykuły z terenu, artykuły których autorami są przodownicy i racjonalizatorzy naszej służby. Utworzone w wielu jednostkach koła korespondentów „Za Kierownicą" gwarantują, że ta linia będzie utrzymana. Jednak nie we wszystkich jednostkach istnieją już koła korespondentów „Za Kierownicą", a jeżeli istnieją, to nie zawsze okazują odpowiednią aktywność. Zwracamy uwagę oficerom służby samochodowej na ten odcinek pracy, od którego zależy poziom i utrzymanie wytyczonej linii „Za Kierownicą", a przez to poziom wyszkolenia fachowego.

Ambicją każdego oficera służby samochodowej powinno być istnienie koła korespondentów „Za Kierownicą", aby osiągnięcia jego kierowców były omawiane i popularyzowane na łamach tego pisma.

Przechodząc do konkretnego omówienia treści ważniejszych artykułów „Za Kierownicą" i sposobu ich wykorzystania dla celów wyszkolenia fachowego, należy zaznaczyć, że dotyczyły one przede wszystkim pracy kierowców w obozach letnich.

Artykuł „ O czym kierowca powinien pamiętać przy przewożeniu amunicji" (Nr 11 „Za Kierownicą") zawiera konkretne wskazówki dla kierowcy dotyczące przygotowania pojazdu do przewozu amunicji, oraz przypomina o zachowaniu ostrożności podczas ładowania, przewozu i wyładowania. Również w Nr. 11 (str. 3) autor artykułu „Właściwe ładowanie samochodów ciężarowych" podaje wskazówki jak należy rozłożyć ładunek na samochodzie, ażeby wykorzystać należycie jego ładowność, zwracając uwagę na pilnowanie przez kierowców rozłożenia ciężaru równomiernie na całej powierzchni skrzyni ładunkowej.

Artykuł ten powinien być także wykorzystany przez oficera samochodowego podczas szkolenia zimowego, w szczególności jeżeli chodzi o młodych kierowców. Jak naprawić pęknięty resor dowiadujemy się z artykułu „Uszkodzenie i naprawa resorów" (Nr 11 „Za Kierownicą" str. 2). Praktyczne wskazówki dotyczą jednak tylko naprawy resoru w warunkach Parkowej Stacji Obsługi. Szkoda, że autor nie powiedział nic co ma robić kierowca wojskowy, jeżeli jadąc w ciężkim nierównym terenie („co często zdarza się na obozach letnich" jak sam autor zaznacza na wstępie) pęknie mu resor. Jak ma sobie poradzić w polu, ażeby jednak wykonać zadanie i doprowadzić samochód do jednostki. Uważam, że te warunki należało przede wszystkim uwzględnić, a danie wskazówek pod tym kątem widzenia powiększyłoby wartość szkoleniową artykułu.

W rubryce „Kierowca — Racjonalizator" (Str. 2—Nr 11 „Za Kierownicą") kpr. Banaś podaje sposób przecinania linek bowdenowskich za pomocą prostego przyrządu sporządzonego ze śruby. Sposób ten powinien znaleźć szerokie zastosowanie w jednostkach.

W Nr. 12 „Za Kierownicą" dużą wartość szkoleniową mają artykuły: „Organizacja pracy w parku polowym" — str. 2, w którym są omówione obowiązki „dyżurnego parku polowego", „dyżurnego parku postoju" i „dyżurnego dyspozytora".

Artykuł pt. „Jak docierać „Staliniec — 80" — str. 3 zwraca uwagę kierowcom tego ciągnika na specyfikę użytkowania w ciągu pierwszych 60 godzin pracy. Artykuł do wykorzystania także w czasie szkolenia zimowego.

„Wpływ lata na sprzęt" — str. 2 przypomina kierowcom o konieczności chronienia pojazdu przed słońcem w czasie postoju. Cały numer jest poświęcony problemom pracy w obozie letnim, szkoda więc, że autor „Szanujmy ogumienie" — str. 2 nie podał praktycznych wskazówek oszczędzania ogumienia w warunkach polowych. Chociaż podane przykłady mają zastosowanie także i w obozach letnich, to jednak jazda w warunkach terenowych, praca samochodów i parkowanie ich w warunkach polowych wymaga specjalnego zwrócenia uwagi na oszczędzanie ogumienia.

Jeszcze jedna uwaga do tego numeru. Rozpoczęto w nim redagowanie działu „Fizyka samochodowa", który ma na celu zapoznanie kierowców z podstawami fizyki. Inicjatywa, która spotka się niewątpliwie z dużym uznaniem kierowców. W numerze tym (Nr 12) mamy omówiony „ruch prostolinijny opóźniony i przyśpieszony", w numerze 14-ym „ruch obrotowy", natomiast w numerze 15 „ruch jednostajny prostoliniowy". Jeżeli chcemy ażeby kierowcy korzystali z tego działu należy materiał podawać stopniowo poczynając od najłatwiejszego. Nie można najpierw omawiać ruchów opóźnionych i przyśpieszonych bez omówienia ruchu jednostajnego.

Nr 13 „Za Kierownicą" jest poświęcony naszym osiągnięciom w ciągu 6—ciu lat od chwili wyzwolenia. Poza tym należy kierowcom zwrócić uwagę na następujące artykuły: „Będziemy czujnie pełnić służbę na punktach kontrolnych", „Polowa parkowa stacja obsługi", „Uczeni rosyjscy—prawdziwi wynalazcy samochodów". Numer ten charakteryzuje duża ilość artykułów i zdjęć z terenu, co czyni go jednym z najciekawszych numerów pisma.

Z następnego numeru „Za Kierownicą" (14) należy przede wszystkim wykorzystać artykuł „Zwiększymy oszczędność paliwa", w którym są omówione zasadnicze warunki wpływające na oszczędność mps. Z części technicznej numeru należy wykorzystać artykuł „Głowica i jej budowa". Duża część numeru jest poświęcona „II—mu Zlotowi wzorowych kierowców racjonalizatorów", z którego rezolucją powinni być zapoznani wszyscy kierowcy.

Nr 15 „Za Kierownicą" omawia zagadnienie należytego przygotowania się do inspekcji jesiennej.

Kpr. Nosek przypomina o czynnościach wchodzących w zakres „przeglądu samochodu przed wyjazdem w drogę". W rubryce „Rozmawiajmy z racjonalizatorami" mamy opisany elektrosamochód zbudowany przez kierowców Jed. Woj. 2637, dzięki któremu poczyniono duże oszczędności w mps przeznaczonych na szkolenie samochodowe.

***

Redakcja „Przeglądu Samochodowego" apeluje do kolegów o przysyłanie swoich uwag dotyczących możliwości wykorzystania artykułów „Za Kierownicą" do szkolenia kierowców.

Tymczasowe normy zużycia materiałów pędnych i smarów dla pojazdów mechanicznych

Z wyżej wymienionym wydawnictwem Departamentu Materiałów Pędnych i Smarów powinni zaznajomić się wszyscy oficerowie naszej służby.

Na treść wydawnictwa składa się:

Rozdział I. — Zasady ogólne,
„ II. — Normy zużycia mps przy eksploatacji pojazdów mechanicznych.
„ III. — Normy zużycia mps przy naprawach pojazdów mechanicznych.
„ IV. — Tabela stosowanych norm,
„ V. — Zmiany w prowadzeniu ewidencji i sprawozdawczości w Służbie Materiałów Pędnych i Smarów.

Na tym miejscu chcielibyśmy omówić rozdział II — „Normy zużycia mps przy eksploatacji pojazdów mechanicznych" — pozostawiając pozostałe rozdziały do dokładnego zapoznania się przez czytelników bezpośrednio z instrukcji.

NORMY ZUŻYCIA BENZYNY NA SAMOCHODY

Poniżej podajemy zasadnicze normy zużycia mps na 100 km, które będą potrzebne do dalszych obliczeń:

L. p.	Marka pojazdu	Zużycie na 100 kg w litrach
1.	GAZ-67	15,0
2.	GAZ-51	26,5
3.	GAZ-M-20 — (Pobieda)	13,5
4.	GAZ-AA	20,5
5.	ZIS-5	34,0
6.	ZIS-110	27,0
7.	ZIS-150	30,0
8.	STAR-20	28,0
9.	Skoda 1101 Tudor	8,5
10.	Willys M. B.	14,0
11.	Chevrolet Fleetmaster	16,00
12.	Citroen 11L	12,0
13.	Studebacker US-6 x 4	38 5
14.	Dodge WG-51	26,5
Motocykle		
15.	SHL-125	2,5
16.	Sokół-125	2,25
17.	Jawa 250	3,0
18.	Harley — Dawidson	6,0

Powyższe normy ustalono dla średnich warunków użytkowania (eksploatacji) z uwzględnieniem uruchomienia w miejscu załadowania i wyładowania.

NORMY ZUŻYCIA MPS NA CIĄGNIKI

Normy zużycia mps dla ciągników podane w rozdziale IV niniejszej instrukcji (tabela Nr 2) obejmują pracę ciągników z przyczepami. Dla ciągników pracujących bez przyczepki normę zużycia mps zmniejsza się o 20%.

A więc jeżeli norma zużycia materiałów pędnych na 1 km przebiegu dla ciągnika Ja-12 wynosi 1,2 l, to, jeżeli traktor Ja-12 będzie pracował bez przyczepy, wówczas norma zużycia materiałów pędnych na 1 km będzie wynosiła:

Norma podana w tabeli — 1,2 l
20% tej normy (1,2 x 20) : 100 — 0,24 l
Norma zużycia mps na 1 km
dla ciągnika Ja-12 wynosi — 0,96 l

Obliczymy ją ze wzoru:

$$N_t = N_p - (N_p \times 20) : 100$$

po skróceniu

$$N_t = \frac{4}{5} N_p$$

gdzie N_t — norma dla ciągnika bez przyczepy,
N_p — norma podana w tabeli.

HOLOWANIE PRZYCZEP PRZEZ SAMOCHODY

W czasie pracy samochodów z przyczepami lub przy holowaniu dział, jeżeli ładowność samochodu jest wykorzystywana, normę eksploatacyjną powiększa się na każdą holowaną tonę łącznie z ciężarem przyczepy:

— dla samochodów o nośności do 2 ton do 8%.
— dla samochodów o nośności ponad 2 tony do 6%.

Jeżeli więc ZIS-5 jest załadowany a oprócz tego ciągnie przyczepę, której ciężar wynosi 2 tony, a ładunek na niej waży 1 tonę, wówczas norma zużycia benzyny będzie wynosiła:

Ciężar ładunku wraz z przyczepą 3-tonową, normę więc zasadniczą należy powiększyć o:

3 x 6% = 18%.

Norma zasadnicza — 34 l
18% normy zasadniczej + 6,1 l
Norma dla ZIS-5 z przyczepą 40,1 l

Obliczmy ją dla samochodu o nośności do 2 t. ze wzoru:

$$N_h = N_z + (N_z \times 8P) : 100$$

Dla samochodu o nośności ponad 2 tony.

$$N_h = N_z + (N_z \times 6P) : 100$$

Gdzie N_h — norma zużycia benzyny dla samochodu z przyczepą,

N_z — norma zasadnicza,

P — ciężar przyczepy wraz z ładunkiem w tonach.

HOLOWANIE SAMOCHODU PRZEZ SAMOCHÓD

Przy użytkowaniu samochodów połączonych sztywnym holownikiem eksploatacyjną normę zużycia zmniejsza się o 20% w stosunku do zasadniczej normy zużycia ustalonej dla holującego i holowanego samochodu.

Jeżeli więc samochód GAZ-51 będzie holowany przez samochód ZIS-5, wówczas norma zużycia benzyny dla samochodu holującego wynosi.

Zasadnicza norma dla samochodu:

ZIS-5 i ZIS-51 — 60,5 l

20% normy — 12,1 l

NORMA ZUŻYCIA BENZYNY DLA ZIS-5 — 48,4 l

Jeżeli oznaczymy samochód holowany literą „A" a jego zasadnicza norma zużycia benzyny wynosi N_{ZB}, samochód zaś holujący „B", a jego norma zużycia benzyny wynosi N_{ZB}, wówczas obliczymy łatwo normę zużycia benzyny dla samochodu holującego wg następującego wzoru:

$$N_B = (N_{ZA} + N_{ZB}) - [(N_{ZA} + N_{ZB}) \times 20] : 100$$

po skróceniu $N_B = \frac{4}{5} (N_{ZA} + N_{ZB})$

gdzie N_B — norma zużycia benzyny dla samochodu holującego.

N_{ZA}, N_{ZB} — Zasadnicze normy zużycia benzyny na 100 km dla samochodu holującego i holowanego.

Wartość zaoszczędzonej benzyny powstałej w wyniku holowania rozdziela się:

— 75% kierowcy samochodu holującego,

— 25% kierowcy samochodu holowanego.

Jeżeli więc w wyżej opisanym wypadku samochód ZIS-5 po przejechaniu 100 km zużyłby 40 l benzyny, wówczas z zaoszczędzonych 8,4 l przypisujemy:

— kierowcy ZIS-5 — 75%, tj. 6,3 l

— kierowcy GAZ-51 — 25%, tj. 2,1 l

Wiemy z doświadczenia, że podana norma w wypadku holowania samochodu jest dość duża i w praktyce powinna dawać oszczędność.

Danie tak wysokiej normy ma na celu zachęcenie oficerów i kierowców do tego, ażeby łączyli samochody sztywnym holownikiem, wówczas gdy jadą one próżne do miejsca ładowania, i uzyskiwali przez to oszczędność mps.

Należy zwrócić jednak uwagę na odpowiednie przeszkolenie kierowców i nauczenie ich kierowania samochodem holowanym i holującym.

Zaoszczędzenie mps dzięki holowaniu pojazdów. nie może się odbić na stanie technicznym samochodu tak holowanego jak i holującego.

NAUKA JAZDY

Jeżeli samochód jest prowadzony przez kursanta, wówczas normę zużycia benzyny zwiększamy o 5%. Jeżeli więc samochód ZIS-5 jest przydzielony do nauki jazdy, wówczas norma zużycia benzyny w czasie kiedy samochód jest prowadzony przez kursanta wynosi:

Zasadnicza norma 34 l

5% — 1,7 l

Razem 35,7 l na 100 km.

Dla każdego samochodu obliczymy wg wzoru:

$$N_s = N_z + (N_z \times 5) : 100$$

gdzie N_z — norma zasadnicza,

gdzie N_s — norma szkolna.

W wypadkach, w których przebieg kilometrów nie odzwierciedla rzeczywistej pracy samochodów podczas nauki jazdy (nauka ruszania z miejsca, jazda do tyłu itd.), bierzemy pod uwagę ilość godzin pracy silnika. Norma zużycia benzyny na każdą godzinę pracy silnika (1 motogodzina) wynosi 10% normy zasadniczej na 100 km przebiegu plus 5%).

Np. norma zużycia benzyny na 1 motogodzinę dla samochodu GAZ-51 wynosi:

Norma zasadnicza — 26,5 l

10% tej normy — 2,65 l

5% od 10% normy zasadniczej — 0,13 l

Razem: 2,78 l ≈ 2,8 l

Obliczymy ją dla każdego samochodu ze wzroru:

$$N_g = (21 \times N_z) : 200$$

gdzie N_g — norma zużycia benzyny na 1 motogodzinę,

gdzie N_Z — norma zasadnicza.

N_p. norma zużycia benzyny na 1 motogodzinę dla ZIS-5 wynosi:

$$N_g = (21 \times N_Z) : 200 = (21 \times 34) : 200 \approx 3,6 \text{ l}$$

Jeżeli nauka jazdy odbywa się w terenie (np. jazda po piasku, jazda po bezdrożach) albo przerabia się praktycznie holowanie dział, przyczep itp., wówczas stosujemy normy odpowiednie dla tych warunków jazdy.

ZAGADNIENIE OSZCZĘDNOŚCI MPS

Omówiliśmy wyżej normy zużycia benzyny dla samochodu w różnych warunkach jazdy i podaliśmy sposoby ich obliczania. Z wydawnictwa De-

partamentu Materiałów Pędnych i Smarów omówiliśmy szerzej te punkty, które najbardziej interesują oficera służby samochodowej, a mogły mu nastręczyć pewne trudności przy ich interpretowaniu. Każdy jednak oficer Służby Samochodowej powinien uważnie przeczytać omówioną instrukcję, przyswoić, sobie normy zużycia mps w takich warunkach, w których najczęściej pracują jego pojazdy. Każdy oficer winien głęboko i pozytywnie przeanalizować instrukcję.

Z normami zużycia mps powinien być zaznajomiony także kierowca, powinien on wiedzieć, jakie normy jego obowiązują, powinien też wiedzieć ile benzyny zaoszczędził. Pozwoli to na zorganizowanie współzawodnictwa w oszczędzaniu mps, a ci którzy osiągną najlepsze wyniki powinni być nagrodzeni, a ich osiągnięcia opublikowane w „Za Kierownicą".

Uważam, że nie ma potrzeby pisać na tym miejscu jak wielkie znaczenie dla gospodarki narodowej. dla wykonania Planu 6-letniego ma każdy zaoszczędzony litr benzyny.

Rozumie to każdy z nas.

Każdy oficer samochodowy powinien dołożyć wszelkich starań, ażeby tych „litrów" było jak najwięcej, ażeby przekształciły się one w tony.

Warunkiem osiągnięcia dobrych wyników jest przede wszystkim postawienie na odpowiednim poziomie szkolenia kierowców, od nich bowiem zależą wyniki oszczędności. Musimy podnosić na coraz wyższy poziom nie tylko ich kwalifikacje fachowe, ale także świadomość polityczną. Połączenie tych dwóch czynników — uświadomienia politycznego i posiadania odpowiednich kwalifkacji fachowych — pozwoli na osiągnięcie na pewno dobrych wyników i będzie zarazem naszym wkładem w realizację Planu 6-letniego.

НОВОЕ ВРЕМЯ

JUBILEUSZ TRAKTORU RADZIECKIEGO

Dwudziestolecie uruchomienia Stalingradzkiej Fabryki Traktorów, które upływa w dniu 17 czerwca 1950 roku, można śmiało postawić na równi z pamiętnymi rocznicami zwycięstw narodu radzieckiego w walkach z interwentami i w bitwach Wielkiej Wojny Narodowej.

W dziejach tego olbrzyma socjalistycznego przemysłu budowy traktorów odbija się jak w zwierciadle szlachetny wysiłek pracy ludzi radzieckich, wspaniałe owoce tego wysiłku, jego znaczenie nie tylko dla Kraju Rad, lecz i dla całego świata.

...Z górą dwadzieścia lat temu Józef Stalin wezwał naród radziecki do wcielenia w życie gigantycznego planu wyposażenia przemysłu i rolnictwa Związku Radzieckiego w nowoczesną technikę.

Zadanie postawione przez Stalina polegało na tym, aby utworzyć w kraju taki przemysł, który by mógł przeobrazić i zreorganizować nie tylko całokształt przemysłu, ale i transport i rolnictwo — na bazie socjalizmu. Pierwsza stalinowska pięciolatka — pierwsza w dziejach świata — stała się bojowym programem, sztandarem mas pracujących Związku Radzieckiego. Budowa potężnej fabryki traktorów w Stalingradzie była budową pierwszego gigantycznego przedsiębiorstwa w ramach planu pięcioletniego.

Zwycięstwo nie przyszło łatwo ludziom radzieckim. Wrogowie wewnętrzni — kułacy, szkodnicy, trockiści i inni najmici obcych wywiadów — starali się udaremnić welkie dzieło.

Prasa kapitalistyczna przepowiadała „niezawodny krach" radzieckiego „pomysłu". Najemni pismacy prasy amerykańskiej i prasy innych państw burżuazyjnych twierdzili, że fabryka nie będzie produkować, że nie przeżyje nawet kilku tygodni.

Pismo „Canadian Farm Implements" oświadczyło:

> „Wobec fiaska Stalingradzkiej Fabryki Traktorów Związek Radziecki znowu zmuszony będzie kupować traktory zagranicą. Zagranica zaś może ich nie dać, aby udaremnić radziecką pięciolatkę".

Złośliwe przepowiednie wrogów skończyły się porażką na całej linii.

Ludzie radzieccy pod kierownictwem partii bolszewickiej pod wodzą wielkiego Stalina dowiedli, że w kraju, gdzie władza należy do mas pracujących, praca wyzwolona z pęt kapitalizmu naprawdę tworzyć może cuda.

Ludzie radzieccy przełamali wszystkie trudności, pokonali wszelkie przeszkody. Wykazali oni nieznane w historii bohaterstwo pracy. Podczas ostrej zimy montowali konstrukcję metalowe. Podczas silnych mrozów dziewczęta-komsomołki z własnej inicjatywy zabrały się do oszklenia dachu oddziału montażowego.

Widziałem tę młodzież na miejscu pracy" — pisał Maksym Gorki po zwiedzeniu budowy — „...gdy na olbrzymim nagim polu sterczały to tu, to tam żelazne konstrukcje przyszłego olbrzyma, który powstawał dzięki energii tej młodzieży w chmurach kurzu, ogłuszającym huku żelastwa, zgrzycie i hałasie kruszarek i betoniarek".

Nieznany w dziejach entuzjazm i bohaterstwo robotników, prawdziwy entuzjazm pracy, który rozwinął się na podstawie współzawodnictwa socjalistycznego, umożliwił przekroczenie światowych rekordów wydajności pracy. Ustawienie konstrukcji żelaznych oddziału montażowego, na które doradcy amerykańscy (firma Kahn) przeznaczyli 163 dni zostało wykonane w ciągu 28 dni! W myśl skorygowanego planu termin uruchomienia fabryki został przyśpieszony o 105 dni.

Zostały również pokonane trudności związane z opanowaniem procesu produkcji.

Wielki budowniczy socjalizmu Józef Stalin troskliwie śledził przebieg budowy i pracę fabryki. Osobiście, z ołówkiem w ręku, sprawdzał obliczenia projektowanej mocy fabryki, śledził sprawo-

zdania z codziennej produkcji traktorów, interesował się ilością i jakością dostarczanej taśmy do radiatorów, starał się, aby przy fabryce powstała przystań w oślarska i kino Robotnicy odczuwali codzienną troskę i dbałość Stalina i zdawali sobie sprawę ze swej odpowiedzialności wobec niego, wobec partii bolszewickiej, wobec narodu i Ojczyzny socjalistycznej.

...W rekordowo krótkim czasie w stepie pod Stalingradem wyrosła olbrzymia fabryka traktorów.

Winszując zwycięstwa robotnikom i kierownictwu fabryki w dniu jej uruchomienia, 17 czerwca 1930 roku, Stalin pisał:

> 50 000 traktorów, które macie co roku dać krajowi, to 50 000 pocisków, które wysadzają w powietrze stary burżuazyjny świat i torują drogę nowemu, socjalistycznemu ustrojowi na wsi".

Słowa Stalina sprawdziły się. Traktory marki „STZ" i innych fabryk radzieckich odegrały wielką rolę w skierowaniu mas chłopskich w stronę kołchozów.

Rozwinął się masowy ruch kołchozowy, powszechna kolektywizacja i na jej podstawie likwidacja kułactwa jako klasy. Socjalizm zwyciężył również w rolnictwie.

Lenin marzył o stu tysiącach traktorów dla kraju. W przededniu Wielkiej Wojny Narodowej na polach kołchozowych i sowchozowych pracowało około p ó ł m i l i o n a traktorów.

W czasie Wielkiej Wojny Narodowej Stalingradzka Fabryka Traktorów stała się przedsiębiorstwem obronnym i dawała frontowi niezbędne dlań czołgi i silniki czołgowe. Kiedy zaś Hitler rzucił swe wojska na Stalingrad, robotnicy tej fabryki nie wstrzymując produkcji wzięli do rąk automaty i granaty broniąc swego socjalistycznego miasta, broniąc Ojczyzny. Ani bombardowanie warsztatów, ani ostrzeliwanie, ani ataki hitlerowców w rejonie fabryki nie złamały bohaterów fabryki traktorów. W toku walk fabryka mocno ucierpiała. Odbudowa jej rozpoczęła się natychmiast po wielkim zwycięstwie wojsk radzieckich pod Stalingradem. Dokładnie po dwóch miesiącach i 20 dniach zmartwychwstała z gruzów Stalingradzka Fabryka Traktorów wysłała na front pierwszy wyremontowany czołg. W lipcu 1944 roku wznowiona została seryjna produkcja traktorów.

Obecnie odbudowana fabryka produkuje wielką ilość udoskonalonych traktorów z silnikami Diesla. Ze 150 000 traktorów (w przeliczeniu na średnią moc 15 koni mechanicznych), jakie otrzymało rolnictwo Związku Radzieckiego w roku 1949, niemała część maszyn wykonana została w słynnej Stalingradzkiej Fabryce Traktorów.

Ale traktory stalingradzkie przemierzają nie tylko pola kraju radzieckiego.

Wielkie mocarstwo socjalistyczne niosąc pomoc państwom demokracji ludowej posyła im traktory marki stalingradzkiej, czelabińskiej, charkowskiej, ałtajskiej i innych fabryk. Traktory radzieckie również i zagranicą spełniają zadanie, o którym 20 lat temu mówił Stalin: torują one drogę nowemu, socjalistycznemu ustrojowi na wsi.

Traktory radzieckie na polach Rumunii, Czechosłowacji, Bułgarii, Węgier, Polski przyczyniają się do rozwoju spółdzielczych gospodarstw zespołowych w tych krajach. 1 maja 1947 r. robotnicy Stalingradzkiej Fabryki Traktorów otrzymali następującą depeszę z Bułgarii:

> „Członkowie Rolniczej Spółdzielni Pracy wsi Rogoezen, okręgu orechowskiego, przesyłają wam życzenia pierwszomajowe i wyrazy wdzięczności za przesłany przez was traktor gąsienicowy STZ Nr 5745, co pozwoliło nam uzyskać doskonałe rezultaty w kampanii siewnej. Niech żyje przyjaźń między ZSRR i Bułgarią!"

Podobnych telegramów i listów otrzymała ostatnimi laty niemało Stalingradzka Fabryka Traktorów.

Traktory radzieckie nie tylko przeorywują ziemię: dokonują one przewrotu w świadomości chłopów w krajach demokracji ludowej.

Chłopi czechosłowaccy — uczestnicy delegacji, która zwiedziła radzieckie kołchozy i ośrodki maszynowo-traktorowe

> „...zrozumieli — jak pisze kierownik delegacji Antonin Nedved — że dla podniesienia poziomu rolnictwa w Czechosłowacji jest rzeczą niezbędną wcześniej czy później przejść na wielką gospodarkę socjalistyczną. Nie jest bynajmniej sprawą przypadku, że po powrocie delegacji chłopskiej ze Związku Radzieckiego i po odczytach na temat tej podróży spółdzielnie rolnicze w wielu naszych wsiach postanowiły przejść na wspólne zasiewy".

Traktory radzieckie, jak również traktory produkowane obecnie w fabrykach krajów demokracji ludowej (jak np. w fabryce „Ursus" pod Warszawą, uruchomionej w ramach planu trzyletniego, lub w fabryce traktorów w Rumunii) stwarzają bazę materialną dla rozwoju gospodarstw zespołowych na wsi.

Traktory wyprodukowane w fabrykach radzieckich idą obecnie na Wschód do wyzwolonych Chin.

> W Mandżurii — pisze w wydawnictwie „Obrońcy pokoju" E. Storace — widziałem na własne oczy, jak chłopi zarzucają przedpotopową sochę i wyjeżdżają w pole na potężnych nowoczesnych traktorach. W wielu prowincjach zostały już stworzone i funkcjonują ośrodki maszynowo-traktorowe. Na farmie w Piczili należącej do Mandżurskiego Instytutu Rolniczego, widziałem traktory, które nadeszły ze Związku Radzieckiego. Były one stale w ruchu, zaorywując ugory na wciąż nowych i nowych obszarach. Wszystko to zostało osiągnięte dzięki przyjaznej, braterskiej pomocy wielkiego kraju Stalina, kraju, który troskliwie zaopatruje swoich chińskich przyjaciół nie w armaty, lecz w maszyny i narzędzia rolnicze. Ja-

każ to olbrzymia różnica w porównaniu z tym, co czyniły znienawidzone przez cały naród chiński państwa imperialistyczne!".

Zaiste, traktory radzieckie są wysłannikami pokoju! W zmarshallizowanych Włoszech w końcu kwietnia odbyła się w mieście Reggio-nel-Emilia uroczystość przekazania 20 traktorów radzieckich podarowanych przez radzieckie organizacje spółdzielcze chłopskim spółdzielniom rolniczym we Włoszech. Cała ludność tego miasta i wiele tysięcy chłopów i robotników rolnych z okolicznych wsi zebrała się tam, aby uczestniczyć w uroczystości. Chłopi włoscy przybyli na tę uroczystość z plakatami, które mówiły o ich wdzięczności dla Związku Radzieckiego. Chłopi podkreślali w swych przemówieniach, że podczas gdy Amerykanie zaopatrują Włochy w broń, Związek Radziecki nadesłał narzędzia pokojowej pracy, służące sprawie podniesienia stopy życiowej ludzi pracy na wsi włoskiej.

„Ameryka przysyła uzbrojenie, Związek Radziecki — traktory".

„De Gasperi zniszczył przemysł i rolnictwo włoskie. Związek Radziecki daje przykład tego, jak należy rozwiązywać zagadnienia gospodarcze" — głosiły napisy na plakatach.

Traktory radzieckie za granicami Związku Radzieckiego świadczą wymownie o pokojowej polityce wielkiego państwa socjalistycznego w przeciwieństwie do agresywnych przygotowań angloamerykańskiego bloku imperialistycznego.

...Radziecka marka na traktorze wiele mówi ludziom pracy. Przypomina ona o bohaterskiej przeszłości i sławnej teraźniejszości Stalingradzkiej Fabryki Traktorów.



RAID SAMOCHODOWY NA OSZCZĘDNOŚĆ BENZYNY

W początkach marca 1950 roku nastąpił start do raidu samochodowego na trasie: Moskwa — Kijów — Mińsk — Moskwa, poświęconego wyborom do Najwyższej Rady ZSRR. W raidzie zorganizowanym przez Centralną Radę ochotniczego stowarzyszenia sportowego „Trud" i Moskiewski Centralny Sportowy Automobilklub uczestniczyło 13 samochodów różnych marek (M-20 „Pobieda", GAZ-51, ZIS-150 i ZIS-5), które prowadzili najlepsi kierowcy w stolicy, zwycięzcy w samochodowych zawodach i raidach organizowanych na oszczędność benzyny.

Uczestnikom raidu wyznaczono dwa zasadnicze zadania:

— prowadzić wśród ludności zamieszkałej w miejscowościach na trasie raidu pracę agitacyjną, związaną z wyborami do Najwyższej Rady ZSRR,

— osiągnąć największą oszczędność benzyny na całej długości trasy w warunkach jazdy po szosach poza miastem

Miłośnicy sportu samochodowego w Smoleńsku, Czernichowie, Kijowie i Mińsku wykazali ogromne zainteresowanie raidem.

Na odbytym w Kijowie zebraniu automobilistów uczestnicy raidu opowiedzieli o wstępnych wynikach pierwszego etapu, a kierowca „stotysiecznik" M. Galinow i rekordzista Związku Radzieckiego w sporcie samochodowym A. Podkutow podzielili się z kijowskimi pracownikami-automobilistami swoim doświadczeniem.

Podobne zebrania-spotkania przeprowadzono w Mińsku i w szeregu innych miast znajdujących się na trasie przejazdu samochodów. W szczególności w Mińsku podczas zebrania pracowników samochodowych Białorusi występowali moskiewscy Stachanowcy i sportowcy tow. tow. Ostapenko, Pomienow, Nierownow, Slepuszkin i inni, przekazując swoje doświadczenia dotyczące ekonomicznego prowadzenia samochodów oraz zwiększania ich międzynaprawczych przebiegów.

Zakończenie tego dużego raidu — współzawodnictwa w oszczędności paliwa odbyło się 19 marca.

Kierownikiem raidu był P. Bondarenko, a jego zastępcą do spraw technicznych — L. Afanasiew.

Raid agitacyjny na trasie Moskwa — Kijów — Mińsk — Moskwa, długości około 2500 km był równocześnie największymi w historii sportu samochodowego zawodami w oszczędności benzyny. W zawodach tych brały udział dwa samochody „Pobieda", trzy ZIS-5, trzy GAZ-51, pięć ZIS-150. Przebyły one całą trasę z pełnym obciążeniem.

W pierwszym etapie raidu (Moskwa — Kijów) szybkość jazdy nie była ograniczona i kierowcy mogli prowadzić samochody z taką szybkością, jaką uważali za najodpowiedniejszą z punktu widzenia oszczędności zużycia benzyny. Pomimo trudnych warunków atmosferycznych (jazda pod silny wiatr, wiatr boczny i śnieżne zawieje) wszystkie samochody osiągnęły w tym etapie wysokie wskaźniki.

W drugim etapie raidu (Kijów — Mińsk — Moskwa) ustalono na pojedynczych odcinkach w zależności od stanu dróg średnie szybkości przewyższające znacznie szybkości osiągnięte w pierwszym etapie. Również w tych warunkach wyniki okazały się bardzo dobre (patrz tab. 1 i 2).

Z tabeli 1 wynika, że średnia oszczędność benzyny wynosiła od 30% na samochodach GAZ-51 do 43,8% na samochodach „POBIEDA" co uzyskano dzięki dobremu przygotowaniu samochodów i mistrzowskiemu ich prowadzeniu.

W czasie raidu komisja techniczna przeprowadziła badanie samochodów na „toczenie się ze wzgórza" i na „wykorzystanie rozpędu".

Badanie na toczenie się, tj. na długość drogi swobodnego biegu, przeprowadzono w celu stwierdzenia jakości regulacji mechanizmów podwozia samochodu i przekładni. W tym celu zatrzymywa-

no samochód na niedużej pochyłości (około 3%) przechodzącej następnie w poziomy odcinek drogi. Silnik zatrzymywano, a drążek skrzynki biegów ustawiano w położeniu luźnym. Na komendę startera kierowca zwalniał hamulce i samochód poruszał się do przodu. Czym dłuższa droga swobodnego ruchu samochodu po poziomym odcinku, tym lepsze toczenie się a przez to mniejszy opór mechanizmów w samochodzie.

Uzyskane wyniki badań potwierdziły to w zupełności. Wszystkie samochody były dobrze uregulowane, a samochody zwycięzców raidu przeszły najdłuższy odcinek drogi, mimo że miały już duży ogólny przebieg bez naprawy głównej (50 tys. do 80 tys. km). Uczestnicy raidu osiągnęli dobre wyniki w tej próbie dzięki:

— dokładnej regulacji hamulców, zapewniającej ich niezawodną pracę i pełną swobodę kręcenia się kół,
— dokładnej regulacji wszystkich łożysk podwozia i przekładni, mechanizmu kierowniczego oraz właściwego ustawienia zbieżności przednich kół,
— posiadaniu właściwego poziomu i jakości smarów w obudowach skrzynki biegów i tylnego mostu,
— dokładnemu smarowaniu wszystkich mechanizmów podwozia samochodu a także i resorów.

Kierowcy tow. tow. Pomienow i Gorbaczew w celu zwiększenia odległości toczenia się zamontowali na samochodach ZIS-150 opony wysokiego ciśnienia o wymiarach 10,5 — 20.

Badania „Na rozpęd" były przeprowadzane w celu ustalenia jakości regulacji silnika, a w szczególności gaźnika. Na podstawie uzyskanego czasu rozpędu z miejsca na odległość 500 m ze wzniesieniem około 5% można sądzić o dynamicznych właściwościach samochodu. Uzyskane wyniki świadczą, że samochody były dobrze przygotowane do raidu. Podobnie jak i podczas próby na toczenie się najmniejszy czas rozpędu uzyskali zwycięzcy raidu. Większość uczestników przed raidem dokładnie sprawdziła i uregulowała gaźniki, zawory oraz mechanizmy układu zapalania. Sprawdzono również:

— szczelność zamknięcia zaworów,
— luz między zaworami a popychaczami,
— czystość styku przerywacza oraz odstęp między nimi.

W czasie raidu w zależności od warunków ruchu, kierowcy poprawiali ustawienie zapłonu. Dużą uwagę zwrócono na dobór świec pod względem ich cieplnej charakterystyki, czystości i wielkości przerwy między elektrodami. Oczyszczono system zasilania silnika, usunięto możliwości przedostawania się fałszywego powietrza. Dobór rozpylaczy w gaźnikach odbywał się przez zastosowanie próbnych jazd z odmierzonym zbiorniczkiem paliwa.

Wymierzanie przejechanej ilości kilometrów na jednym litrze benzyny przy każdorazowej wymianie rozpylaczy, dawało możność wyboru takich rozpylaczy, które zapewniały najmniejsze zużycie benzyny. Wyniki raidu potwierdziły, że dobór rozpylaczy powinien odbywać się indywidualnie w zależności od stanu technicznego silnika i warunków pracy samochodu.

Wielu kierowców na postojach zmieniało regulację gaźników, szczególnie tych, które mają igłę regulacyjną (GAZ-51, GAZ-M-20 „Pobieda").

Na samochodzie ZIS-150 kierowcy A. Pomienowa (zwycięzca w tej marce samochodów) i W. Nierownowa (zajął drugie miejsce) był ustawiony nowy gaźnik typu opadowego K-80. W raidzie ujawniły się zalety tego gaźnika, gdyż ekonomiczność samochodu wzrosła, przy czym nie obniżono jego dynamicznych właściwości.

Należy nadmienić, że silniki samochodów GAZ-51, na których osiągnięto najlepsze wyniki w zużyciu benzyny, były zaopatrzone w gaźniki samochodów GAZ-M-20 „Pobieda".

Tabela nr 3 zawiera dane zwiększenia swobodnego toczenia się i zmniejszenia czasu na rozped dla samochodów, które uzyskały lepsze wyniki w zużyciu benzyny w porównaniu do średnich wyników uzyskanych w każdej grupie samochodów.

Badając podczas raidu metody prowadzenia samochodów, komisja techniczna mogła wyciągnąć następujące wnioski:

1. Przy swobodnym ruchu samochodów (bez ograniczenia średniej szybkości) wszyscy kierowcy korzystali z metody „rozpęd — swobodny ruch" i uzyskali przy tej metodzie dobre wyniki w zużyciu benzyny.
2. Przy ustalonych średnich szybkościach ruchu dla wszystkich nowych modeli samochodów lepsze wyniki uzyskano przy zastosowaniu metody jazdy „na stałej szybkości" i wykorzystywaniu swobodnego ruchu tylko podczas jazdy z pochyłości i przy pokonywaniu wzniesień z uprzednim rozpędem.
3. Dla samochodu ZIS-5 w tych warunkach celowe okazało się zastosowanie metody „rozpęd — swobodny ruch".

We wszystkich przeprowadzanych uprzednio zawodach w oszczędzaniu benzyny, szybkość ruchu nie była ograniczana i najlepsze wyniki osiągano przy mniejszych szybkościach.

Wobec tego wielu automobilistów stało na stanowisku, że oszczędność benzyny można uzyskać tylko podczas jazdy na małych szybkościach.

Propozycje zwiększenia szybkości ruchu transportu samochodowego, wypowiedziane przez kierowców „stotysięczników" na łamach pisma „Automobil" pobudziły kierownictwo raidu Moskwa — Kijów — Mińsk — Moskwa do wyznaczenia uczestnikom zadania: uzyskać najmniejsze zużycie benzyny przy ustalonych zwiększonych szybkościach ruchu.

Osiągnięto przy tym ciekawe wyniki, a mianowicie, że w przeważającej ilości samochodów zużycie benzyny nie zwiększyło się. Świadczy to o tym, że radzieckie samochody w rękach wykwalifikowanych kierowców pracują bardzo ekonomicznie również i na dużych szybkościach ruchu.

Opracowano na podstawie artykułu z pisma „Awtomobil" nr 5 z 1950 roku.

Tabela 1

Zużycie benzyny

Marka samochodu i nazwisko kierowcy	Zużycie benzyny na 100 km w litrach na poszcz. etap. Golicyno Smoleńsk 350 km	Smoleńsk Czernigów 534 km	Kijów Mińsk 484 km	Mińsk Wiazma 484 km	Cała trasa 1954 km	% oszczędności
GAZ — M-20 — „Pobieda"						
Najlepszy wynik (osiągnął — E. Szuwałow — Naukowy Instytut Automotorowy)	7,38	7,54	8,58	6,88	7,63	45,3
Średni wynik	7,55	7,74	8,70	7,30	7,85	43,8
GAZ 51						
Najlepszy wynik (osiągnął — A. Slepuszkin — Autobaza Akademii Nauk ZSRR)	16,0	18,3	19,54	17,54	18,02	34,4
Średni wynik	16,8	19,96	20,35	18,97	19,23	30,0
ZIS — 5						
Najlepszy wynik (osiągnął — S. Czubkow — Autobaza Ministerstwa Przemysłu Lekkiego ZSRR)	21,25	21,8	24,65	19,9	22,0	37,5
Średni wynik	22,61	24,0	25,15	20,11	22,76	35,6
ZIS — 150						
Najlepszy wynik (osiągnął — A. Pomienow — Trzecia Autobaza wydziału ciężarowego autotransportu Rady Moskiewskiej)	21,4	23,5	25,55	20,15	22,9	41,8
Średni wynik	25,16	29,2	28,73	22,5	26,57	32,8

W tym 10 km od miejsca postoju do śródmieścia Kijowa.

Srednie szybkości ruchu na pojedynczych etapach km/godz.

Tabela 2

Marka samochodu i szybkość ruchu	1-szy etap: Golicyno Smoleńsk 350 km	1-szy etap: Smoleńsk Czernigów 534 km	2-gi etap: Kijów Czernigów 130 km	2-gi etap: Czernigów Dowsk 200 km	2-gi etap: Dowsk Bobrujsk 93 km	2-gi etap: Bobrujsk Mińsk 143 km	2-gi etap: Mińsk Wiazma 484 km
GAZ-M-20 „Pobieda"							
Największa	38,0	35,0	56,5	48,0	45,2	45,8	61,3
Najmniejsza	37,3	34,7	56,2	45,7	45.0	47,2	60,5
Średnia wszystkich samochodów	37,85	34,85	56,35	46,8	45,1	46,5	60,9
Wyznaczona	—	—	55,0	45.0	40,0	45,0	60 0
GAZ-51							
Największa	39,4	36,5	53 8	43,7	45 4	44,3	52,4
Najmniejsza	33,0	33,5	49,1	36.6	39,0	37,2	51,1
Średnia wszystkich samochodów	36,9	34,8	51,8	41,03	42,47	40,7	51,6
Wyznaczona	—	—	45,0	40,0	35,0	40,0	50,0

ZIS - 5							
Największa	30,8	29,0	37,1	32,4	34,9	33,2	42,3
Najmniejsza	27,4	27,1	36,8	31 9	32,1	30,1	38,0
Średnia wszystkich samochodów . .	28,6	28,5	36,9	32,1	33,3	32,1	40,3
Wyznaczona	--	—	35,0	30,0	30,0	30 0	40,0
ZIS-150							
Największa	35,0	34,6	45,2	40,0	43,0	39,1	47,9
Najmniejsza	31,0	30,4	40,6	35,0	34,7	35,1	45,5
Średnia wszystkich samochodów . .	33,1	32,2	42,4	37,0	37,5	35,5	46,3
Wyznaczona	—	–	40,0	35,0	30.0	35,0	45 0

Zwiększenie drogi swobodnego ruchu i zmniejszenie czasu rozpędu dla samochodów—zwycięzców (w % w stosunku do średniego wyniku odpowiednio do grup samochodów)

Tabela 3

Marka samochodów i nazwiska zwycięzców	Droga swobodnego ruchu	Czas rozpędu
GAZ - M - 20 „Pobieda“ (E. Szuwałow)	12	9
G Z - 51 (A. Slepuszkin) . . .	6	11
ZIS - 150 (A. Pomienow) . . .	19	10
ZIS - 5 (S. Czubkow)	7	—

DO REDAKCJI „PRZEGLĄD SAMOCHODOWY“

W „Przeglądzie Samochodowym“ w zeszycie V—VI, ukazał się mój artykuł pt. „Wykorzystać okres obozów letnich dla wzmożonego doszkalania“, w którym m. in. na str. 195 jest napisano:

„Prawidłowa eksploatacja i utrzymywanie kierowców ciągnika w stałej gotowości bojowej wymaga dużej wprawy i wiedzy“.

Oświadczam, że tego ja nigdy nie pisałem. Jest to przekręcona przez Redakcję teza Generalissimusa Stalina, która w oryginale mego artykułu brzmi następująco:

„Prawidłowa eksploatacja i utrzymywanie traktora w stałej bojowej gotowości wymaga dużej wprawy i wiedzy“.

Poza tym w swoim artykule ja pisałem o traktorach, a Redakcja zmieniła to słowo na „ciągniki“. Wiadomo jest, że w Wojsku traktory a ciągniki są to pojazdy o innych typach i przeznaczeniach, a więc redakcji nie należało zmieniać sensu artykułu.

Proszę o zamieszczenie niniejszego sprostowania w najbliższym numerze „Przeglądu“.

(inż. NOWICKI)
Ppłk

Warszawa, dnia 14.08.1950 r.